UEBER DIE WIRKUNGEN

DES

AETHERISCHEN ABSINTHOELS.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

MIT GENEHMIGUNG DER MEDICINISCHEN FACULTAET

DER VEREINIGTEN

FRIEDRICHS-UNIVERSITAET HALLE-WITTENBERG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER MEDICIN UND CHIRURGIE

ZUGLEICH MIT DEN THESEN OEFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

AM 12. NOVEMBER 1879 11 UHR VORMITTAGS

CARL FRIEDRICH BOHM,

CAND. MED. AUS DEMMIN.

OPPONENTEN:

O. STEINBRUECK, CAND. MED.

O. SCHLUETER, CAND. MED.

HALLE A. S.

GEBAUER-SCHWETSCHKE'SCHE BUCHDRUCKEREI.

1879.

UEBER DIE WIRKUNGEN

DES

AETHERISCHEN ABSINTHOELS.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

MIT GENEHMIGUNG DER MEDICINISCHEN FACULTAET

DER VEREINIGTEN

FRIEDRICHS-UNIVERSITAET HALLE-WITTENBERG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER MEDICIN UND CHIRURGIE

ZUGLEICH MIT DEN THESEN OEFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

AM 12. NOVEMBER 1879 11 UHR VORMITTAGS

CARL FRIEDRICH BOHM,

CAND. MED. AUS DEMMIN.

OPPONENTEN:

O. STEINBRUECK, CAND. MED.
O. SCHLUETER, CAND. MED.

HALLE A. S.
GEBAUER-SCHWETSCHKE'SCHE BUCHDRUCKEREI.
1879.

EIN

HOELS.

TION

CHEN FACULTAET

LE-WITTENBERG

OCTORWÜRDE

D CHIRURGIE

NTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

) 11 UHR VORMITTAGS

ORICH BOHM,

). AUS DEMMIN.

PONENTEN:

BRUECK, CAND. MED.

UETER, CAND. MED.

HALLE A. S.
R-SCHWETSCHKE'SCHE BUCHDRUCKEREI.
1879.

SEINEN ELTERN

AUS DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

Einleitung.

Der Name Absinth, die botanische Bezeichnung für den Wermuth stammt, von dem griechischen Wort ἀψίνθιον, welches abzuleiten ist von ἀ privativum und ψίνθος Vergnügen (also etwas das kein Vergnügen bereitet), oder vielleicht auch von ἀ privat. und πίνειν trinken (etwas was nicht zu trinken ist).[1] Es ist also die Schreibweise „Absinth" die allein richtige und „Absynth" zu verwerfen.

Der Wermuth ist seit unvordenklichen Zeiten bekannt und auch als Heilmittel benutzt worden; so werden im 5. Buch Mose 29, 18 die Abtrünnigen, welche sich zu falschen Göttern bekehren, mit einer Wurzel verglichen, die da Galle und Wermuth trage, und Hippocrates schildert am Schlusse des Buchs von der Natur der Weiber die Bereitung eines Mixtum compositum aus Narcissensalbe, Kümmel, Myrrhe, Weihrauch, Wermuth, Cypressen, Salz und Rosensalbe, welches als Mutterzäpfchen angewendet bei Leukorrhoeen und fehlerhafter Menstruation gute Dienste leiste.

Die Herba Absinthii oder Summitates Absinthii, Wermuth, Wermuthkraut, in den meisten europäischen Ländern officinell, sind das im blühenden Zustande gesammelte und getrocknete Kraut (von den stärkeren Stengeln befreit Pharm. Germ.) von Artemisia Absinthium L. Die Pflanze gehört zu den Syngenesia superflua (XIX. Classe II. Ordnung) des Sexualsystems und in die Familie der Compositae Artemisiaceae des natürlichen Systems. Sie ist ein durch fast ganz Europa, auch in Sibirien vorkommendes Staudengewächs; besonders in Gebirgsgegenden wildwachsend wird

1) Vollst. Wörterb. z. Pharm. Germ. von C. O. Harz, Leipzig 1873.

sie auch häufig in Gärten angebaut. Die Wurzelblätter sind dreifach fiedertheilig, auf beiden Seiten grau seidenhaarig, die letzten Lappen spatelförmig. Nach der Spitze des Stammes werden die Blätter allmälig einfach. Die Blüthenköpfchen sind nickend, fast kugelig und mit einem zottigen Blüthenboden versehen. Die gelblichen Blüthen sind klein, sämmtlich röhrig. Der Geruch ist stark aromatisch; der Geschmack brennend gewürzhaft, äusserst bitter (sprichwörtlich).[1])

Verwandte Arten, namentlich Artemisia Pontica L. (Pontischer oder römischer Wermuth) sind zwar auch in der Heilkunde verwandt worden, haben aber für uns kein specielles Interesse.

Die Herba Absinthii enthalten neben Harz, Gerbstoff, Säuren (darunter Bernsteinsäure) und Salzen (reich an Salpeter), als hauptsächlich wirksame Bestandtheile ein ätherisches Oel, Oleum Absinthii aetherum ($^1/_2$—2%) und einen Bitterstoff Absinthiin.[2]) Dieser Bitterstoff ist dargestellt worden von Leonardi (Brandes Archiv Bd. 28, pag. 211), Caventon (ibid. 29, 167), Mein (Archiv der Pharm. Bd. 8, pag. 61) und Luck (Annal. der Chemie und Pharm. Bd. 78 pag. 87). Alle erhielten jedoch ein saures Product; erst Kromayer ist es gelungen ein neutrales[3]) Absinthiin zu gewinnen. Das Absinthiin Kromayers scheidet sich aus weingeistiger Lösung bei langsamer Verdunstung des Weingeistes in schwach gelblich gefärbten öligen Tropfen aus, die bei längerem Stehen zu einer harten undurchsichtigen Masse erstarren von undeutlich krystallinischer Beschaffenheit. Es ist von neutraler Reaction, schmeckt intensiv bitter, mit dem dem Wermuth eigenthümlichen Nachgeschmack; es riecht angenehm aromatisch, an Wermuth erinnernd. In

---

1) Pharmaceutische Waarenkunde von Dr. Otto Berg. Theil I. Berlin 1863.

2) Sulzer (Diss. An in plantis sal essentiale ammoniacum? Gott. 1769) will im Wermuth sal Ammonicum entdeckt haben: Extractum (Absinthii) sale tartari tritum mox odorem volatilem spargit, unde sal ammoniacum inesse apparet.

3) Zur Isolirung der Bitterstoffe aus Wermuth etc. Archiv der Pharmacie, Bd. CLVIII, Heft 2, pag. 129.

kaltem Wasser ist es fast unlöslich, in heissem löst es sich in geringer Menge. In Alkohol und Aether ist es leicht löslich. Die alkokolische Lösung trübt sich auf Zusatz von Wasser und setzt nach und nach einen Theil des Absinthiin in weissen Flocken ab. — Bei 115° C. ballt sich das Absinthiinpulver zusammen und wird durchsichtig; zwischen 120 u. 125° schmilzt es. Stärker erhitzt wird es zersetzt unter Entwickelung scharfer reizender Dämpfe. Nach Kromayer hat das neutrale Absinthiin die Formel $C_{40}H_{29}O_9$, die auch $2(C_{20}H_{14}O_4) + HO$ geschrieben werden kann und sich von derjenigen, die Luck für sein saures Absinthiin fand, durch einen Wenigergehalt von 2 Atomen Sauerstoff unterscheidet.

Der andere uns hier ganz besonders interessirende Bestandtheil des Wermuthkrautes ist das oleum Absinthii aethereum. Bei einer fractionirten Rectification des rohen Wermuthöls haben Beilstern und Kupfer[1]) erhalten: 1. Einen Kohlenwasserstoff, Terpen, welcher unter + 160° abdestillirte, 2. Absinthol, welches bei + 195° siedet. Eben diesen Körper fanden schon Leblanc, Cahours, Schwanert und Gladstone, die dafür die Formel $C_{20}H_{16}O_2$ ausrechneten, wonach es mit dem Lauruskampher isomer oder polymer ist. 3. Ein tief blaues Oel, welches zwischen + 270 und 300° C. siedet und welches sowohl mit dem blauen Oele im Chamillenöl, als auch mit dem blauen Brenzöle von Gallbaum und dem blauen Oele in oleum Millefolii identisch ist.

Von diesen Stoffen ist der wesentlichste das Absinthol oder gereinigte Wermuthöl. Sehr interesant sind die Beziehungen dieses Körpers zum Absinthiin Kromayers. Wird es nämlich über wasserfreier Phosphorsäure destillirt, so zerlegt es sich in Wasser und einen mit dem Cymen gleich zusammengesetzten Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{14}$. Vergleichen

---

1) Bericht der Deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin VI, 1183. — Nach C. R. A. Wright (Jahresbericht über die Fortschritte d. Chemie 1875, pag. 851) enthält das Absinthöl ausser Absinthol ($C_{10}H_{16}O$, Siedepunkt 200—201°) ein Terpen $C_{10}H_{16}$ und einen Kohlenwasserstoff.

wir nun mit dem Wermuthöl das Wermuthbitter, so findet sich, dass letzteres einfach in Folge einer Ersetzung von 2 Aeq. H durch 2 Aeq. O entstanden sein kann, denn

$$C_{20}H_{16}O_2 — H_2 + O_2 = C_{20}H_{14}O_4.$$

Mithin erzeugt ein der Essigsäurebildung aus Alkohol oder der Verharzung aetherischer Oele analoger Process, auch aus aetherischen Oelen Bitterstoffe.

Wir werden auf dies interessante Verhalten des Absinthöls zum Absinthiin bei der Abscheidung des ersteren durch den Urin noch näher einzugehen haben, vorläufig mag noch erwähnt werden, dass Kromayers Absinthiin in der That Eigenschaften besitzt, die es recht gut als einen Aldehyd ansehen lassen; besonders dessen Fähigkeit, die Silberlösung zu reduciren, ist hier hervorzuheben. Zwei Eigenschaften des Absinthiin erinnern noch an seine Abstammung von den aetherischen Oelen: der Geruch und die ölige, balsamartige, terpenthinähnliche Form, in welcher es sich aus seinen wässerigen Lösungen abscheidet. Auch seine leichte Löslichkeit in Aether und die Fähigkeit, durch Kohle aus seinen Lösungen abgeschieden zu werden, sind in dieser Beziehung bemerkenswerth.

Das Wermuthöl wird durch Destillation mit Wasser aus dem frischen oder doch frisch getrockneten Wermuthkraute gewonnen und ist frisch dunkelgrün und vom Geruche und Geschmacke des Krautes; im Alter wird es dunkelbraun.[1]) Was die Ausbeute des Oels betrifft, so erhielt Zeller im Mittel aus 1 Pfund frischen Krautes 6,6 Gran, aus trockenem 50 Gran, aus getrockneten Blüthen 35 Gran Oel. Es ist selbstverständlich, dass das Oel häufig verfälscht wird, jedoch ist es mir nicht gelungen nähere Angaben darüber in den Büchern zu finden. Von Reactionen führt Askinson[2]) an, dass Jod keine Wirkung auf dasselbe

---

1) Berg, Waarenkunde I, pag. 617. — Merkwürdig ist die Behauptung von Murray, dass das destillirte Oel in Geschmack und Geruch zwar ebenso übelerregend sei, wie das Kraut, jedoch nicht bitter.

2) Die Fabrikation der äth. Oele von Dr. chem. George William Askinson. Wien, 1876, p. 200.

äussert, Schwefelsäure eine blaue Färbung bewirkt, die aber nur vorübergehend ist und rasch in Schwarz umschlägt; mit Salpetersäure geht es in wenigen Minuten in ein dunkeles Harz über. In starkem Weingeist löst sich das Oel sehr leicht, wird aber auf Zusatz von nur wenig Wasser wieder ausgeschieden, so dass die ganze Flüssigkeit milchartig wird. Sandelroth wird theilweise gelöst.

Im Handel unterscheidet man der Herkunft nach ein Oleum Absinthii gallicum und germanicum, von denen das erstere höher im Preise steht. Bei den Versuchen dieser Arbeit wurde ausschliesslich das Oleum Absinthii aetherum gallicum benutzt, da sich voraussetzen lässt, dass von den französischen Forschern, die hauptsächlich über diesen Gegenstand gearbeitet haben, ausschliesslich dieses Oel verwendet worden ist. Das von mir verwandte Oel wurde von der Firma Brückner, Lampe & Co. in Leipzig bezogen.

Exacte Versuche über die Wirkungen des Absinthöls sind in der Zeit der Kindheit der Medicin selbstverständlich nicht gemacht worden; es kann uns aber nicht Wunder nehmen, dass ein Stoff, der seit undenklichen Zeiten therapeutische Anwendung gefunden hat, die Aufmerksamkeit auch der alten Aerzte auf sich lenkte. In der älteren Literatur[1]) findet man daher neben einem Wust der wunderbarsten Vorstellungen über die heilkräftige Wirkung des Wermuths auch manche Beobachtung, die von einem nicht unbeträchtlichen Scharfblick zeugt.

So führt Murray an, dass das Wermuthkraut die Milch der Kühe und das Fleisch der Schafe, welche dasselbe gefressen haben, bitter mache und Borrichius glaubt, dass nach längerem Gebrauch des Wermuthextractes die Milch der Stillenden bitter wie Galle werde und dem Säugling schädlich werden könne (ex usu continuato extracti absinthii lac puerperae instar fellis amarum et infanti noxium evaserit). Vornehmlich wurde es als ein Appetit anregendes und die Verdauung beförderndes Mittel gegeben, doch war auch seine Anwendung zur Verbesserung verdorbenen

1) Ziemlich vollständig ist über diesen Gegenstand Murray, Apparatus medicaminum. Göttingen 1776. pag. 117.

Bieres bekannt, ja er sollte dem Humus des Ackers die Säure nehmen. Sehr interessant ist die Beobachtung, dass der Wermuthextract trunken macht (etsi non sine inebriationis molestia. Lindesstolpe de venenis pag. 547). Auch seine antifrebilen Eigenschaften werden gerühmt, besonders bei Intermittens[1]) in der fieberfreien Zeit gegeben, bei Hypochondrie und Gelbsucht, bei Verstopfungen der Leber und Milz (sic!), bei Podagra, bei Krämpfen besonders Neugeborener, und im Anfang der Wassersucht (huc pertinet exemplum feminae ascitae et hydrope anasarca gravatae, quae infusione summitatum absinthii et baccarum juniperi cum cerevisia pro sitis nesessitate potata convaluit. Heister in Hall. Disp. anat. Vol. 6. p. 715) leiste der Wermuth gute Dienste. Als Wurmmittel wurde er viel angewandt; nach Rosenstein treibt er jedoch den Wurm nicht ab, sondern mildert nur den Wurmparoxysmus. Lindesstolpe, Stenzelius und Linné stritten darüber „an nervis inimica sit adeo, ut sub nimio usu caput gravaret, oculis noceret et virilem potestatem labefactaret maciemque efficeret."

In diesem Jahrhundert haben die ersten Versuche Leonardi und Lupis mit dem Wermuth angestellt.[2])

Leonardi stellte ein besonderes, von allen unschmackhaften, harzigen, gummigen und anderen auf den Organismus unwirksamen Substanzen freies Extract des Wermuth dar, und mit diesem hat Lupis eine Menge Versuche an Kranken in der Spitalpraxis zu Trient und in der Privatpraxis gemacht und folgert aus denselben, dass, wenigstens bei einer solchen Krankheitsconstitution, wie die zu Trient im Jahre 1827 war, keines Mittels Wirkung gegen Wechselfieber sich der der China mehr nähere und seltenere Rückfälle zulasse. Nur in wenigen Fällen musste er einige Gran schwefelsaures Chinin beifügen, welche in dieser ge-

---

1) Bei den Franzosen war es besonders Ferrin (Mat. med. III. 155), der den Wermuth gegen Intermittens empfahl.

2) Osservazioni ed esperenze del Dott. Lupis sopra la virtu antifebrile dell'estratto amarissimo d'assenio del Sign. Demetrio Leonardi, Chemico-Farmacista. Roveretano 1828. Citirt nach Medicinisch-Chirurgische Zeitung, fortgesetzt von D. Johann Nepomuck Ehrhart, Bd. III. Insbruck 1828.

ringen Menge zur Heilung gewiss allein nicht hingereicht hätten. Gleichzeitig machte schon Leonardi die Bemerkung, dass in grossen Gaben das Wermuthextract Schwindel und Betäubung errege, welche Behauptung Righini[1]) in Abrede stellte. Seitdem freilich haben längere Zeit hindurch die Aerzte sich nicht veranlasst gefühlt, sich eingehender mit dem Wermuth zu beschäftigen. Da ging gegen das Ende der 50er Jahre von Frankreich ein neuer Anstoss aus, die Wirkungen des Wermuthextractes zu prüfen.

Schon im Jahre 1851 machte nämlich Champouillon[2]) auf das Auftreten von Meningitis mit Manie bei den Soldaten in Algier aufmerksam und deutete dasselbe als eine Wirkung des in Algier besonders überhand nehmenden Absinthgenusses. Trotzdem führte dieser Autor die in Paris vorkommenden Fälle von Meningitis mit tetanischen Zufällen auf die Verfälschung des Branntweins mit Amylalkohol zurück.

Der Zweite, welcher dem Absinthismus besondere, vom gewöhnlichen Alkoholismus chronicus verschiedene Symptome vindiciren zu müssen glaubte, war Motet[3]). Nach ihm fehlt bei Absinthtrinkern das Muskelzittern, während sich dieselben durch grossen Stupor auszeichnen und ihre Hallucinationen ganz eigenartig seien, da die Patienten nicht wie andere Deliriumtremens-Kranke vorwiegend Mäuse und kleine Männerchen zu sehen glaubten, sondern spitzige Waffen, Flammen etc. Schon in diesem verhältnissmässig frühen Stadium der Discussion trat aber bereits die Opposition hervor und zwar war es Ferd. Moreau[4]), der auch nach dem Genuss anderer Alcoholica dieselben schädlichen Wirkungen beobachtete, als beim Absinth, und den letzteren

---

1) Righini, Journal chim. méd. Bd. XIX, p. 383. Citirt nach Husemann, Pflanzenstoffe. Berlin 1871. p. 928.

2) Citirt nach Th. und A. Husemann Handb. d. Toxikologie. Berlin 1862, p. 691. Noch früher (1845) schrieb über den Absinth Leblanc in den Comptes rendus XXI, p. 379. Notes sur l'essence d'absinthe par Mr. Félix Leblanc.

3) Considérations générales sur l'Alcoolisme, Paris 1859.

4) De la liqueur d'Absinthe et de ses effets. Paris 1863.

besonders auch deshalb für hervorragend toxisch hielt, weil er zum Theil mit Kupfer verfälscht sei. Der Angriff wurde jedoch anfangs nicht sehr beachtet, so dass im nächsten Jahre abermals zwei französische Forscher über diesen Gegenstand schrieben, ohne aber exacte Experimente angestellt zu haben. E. Decaisne[1]) und Renard[2]) sind fest von den besonders schädlichen Wirkungen des Absinthliqueurs überzeugt. Nach ersterem bedingt der Absinth rascher als gewöhnlicher Branntwein chronische und acute Intoxication, äussert eine ausgesprochene Wirkung auf das Nervensystem als Narcoticum acre und bedingt selbst bei mässigem Genuss nach einiger Zeit Störungen der Ortonomie, besonders der Verdauung. Renard machte Sectionen und fand bei Absinthtrinkern auffallend dünne und pellucide Schädelknochen. Nachdem die Angelegenheit in dieser Weise nach Beobachtungen an Kranken bereits mannigfach discutirt war, musste die Sache experimentell einer Prüfung unterzogen werden; und der Erste, welcher derartige Experimente nicht allein mit dem alkoholischen Absinthliqueur, sondern auch mit dem in demselben enthaltenen aetherischen Absinthöl anstellte, war Marcé.[3]) Derselbe äussert sich folgendermassen:

Die toxische Wirkung des Absinthöls ist von der des Alkohol dadurch verschieden, dass ersteres vorwiegend stupor, Mattigkeit und erschreckende Hallucinationen hervorruft, wobei die intellectuelle Schwäche reissend schnell auftritt. Bei zahlreichen Versuchen an Hunden und Kaninchen sah Marcé nach 2—3 Gramm Oel Zittern, stupor, Mattigkeit, Insensibilität und alle Erscheinungen von grosser Schreckhaftigkeit, nach 3—8 Gramm epileptiforme klonische Krämpfe mit unwillkürlicher Stuhlentleerung, Schaum vor dem Munde und stertorösem Athmen eintreten. Die Zufälle waren vorübergehend und nicht tödtlich. Marcé nahm deshalb an, dass das reine Oel eine eigene vom Alkoholismus nicht abhängige toxische Wirkung auf das Nervensystem besitze.

1) Compt. rend. LIX, 529. 184.
2) Mém. de méd. mil. 3e sér. XII. 50. 1864.
3) Comptes rendus 4 Avril 1864. LVIII. Bd. pag. 628.

Es ist erklärlich, dass sich jetzt die Opposition energischer zu regen begann. Die wichtigsten Einwendungen der Gegner gipfeln hauptsächlich in folgenden Deductionen von M. Deschamps [1]). Nach ihm enthält der Absinthliqueur nur ausnahmsweise Substanzen des Wermuth; für gewöhnlich werde der Liqueur mit dem Safte des Spinats und der Brennnessel etc. gefärbt; auch Indigo und Curcuma, zwei völlig ungefährliche Substanzen, wären einigemal dazu verwendet worden. Die von Moreau gefundenen Spuren von Kupfer rührten von den messingnen Hähnen der Fabrikanten und Krämer her und seien sehr unbedeutend. Nach allem könnten die schädlichen Wirkungen des Absinthliqueurs lediglich Wirkungen des in demselben enthaltenen Alkohols sein. Die wirkliche Gefahr, welche gerade der Absinthliqueur für den gewohnheitsmässigen Trinker darbiete, liege vornehmlich in seinem süssen Geschmacke, den ihm die beigefügten Essenzen des Anis und Sternanis verliehen, und welcher den Absinthtrinker auf gewaltige Weise antreibe zum Schnapshändler zurückzukehren. Wenn ein Absinthtrinker 30 Glas Schnaps täglich trinke, so sei es erklärlich, dass der in demselben enthaltene Alkohol von sehr concentrirter Beschaffenheit einen höchst deletären Einfluss auf den Organismus ausübe; dass dagegen dieser Einfluss auf die geringe Menge aetherischer Substanzen zurückzuführen sei, von denen jedes Glas höchstens 75 Milligramm enthalte, sei geradezu undenkbar. Sehr wenig wunderbar sei es, dass der Absinth auf den Organismus nach der Weise der narkotisch scharfen Gifte wirke, da ja der Alkohol zu der Klasse dieser Gifte gehöre.

Mit einer eigenthümlichen Erklärung dieser schädlichen Wirkungen des Absinthliqueurs trat M. G. Péchol i e r [2]) hervor.

Der Absinth mache deshalb leichter betrunken, weil er als ein öffnendes Mittel vor der Mahlzeit genommen

---

1) Gazette médicale de Paris 1865 No. 30. pag. 467.

2) Pourquoi la liqueur d'absinthe, à dose égale et au même degré de concentration alcoolique, que l'eau-de-vie, a-t-elle sur l'economie des effets plus prononcés? Gazette méd. de Paris 1865. No. 35. pag. 547.

werde, wo der Magen leer sei und er deshalb leichter resorbirt werde. Je schneller aber eine Dosis Alkohol in die Circulation übergeführt werde, desto intensiver sei ihre Wirkung.

Gegenwärtig ist in Frankreich der Hauptvertreter der Ansicht, dass der Absinthliqueur besonders durch die toxischen Eigenschaften des aetherischen Absinthöls schädlich wirke, Magnan. Sein Hauptwerk [1]), das ich mir trotz vielfacher Bemühungen nicht rechtzeitig zu verschaffen vermochte, erschien erst im Jahre 1874; seine ersten Versuche datiren dagegen schon aus dem Jahre 1869. Sie finden sich veröffentlicht in der Gazette médicle de Paris vom Jahre 1869, 18, pag. 238, in der Gazette des hôpit. 1869, pag. 79, 82, 85, 100, 108 [2]), ferner in den Comptes rendus LXXII, 5. 1871. und im Archive de Physiol. normal. et pathol. 1873, Mars pag. 115, Mai pag. 281 etc. — Auch ganz neuerdings hat Magnan unterstützt von Dujardin Beaumetz auf dem bei Gelegenheit der Weltausstellung in den Tuilerien am 13., 14. und 16. August 1878 tagenden Alkoholcongress seine in obigen Journalen niedergelegten Ansichten von Neuem vertreten.

Das Wichtigste seiner Resultate ist etwa Folgendes:

1. Epilepsie bei Säufern wird in der acuten Form des Alkoholismus durch den Absinthliqueur (und nur durch diesen) bedingt, beim chronischen sind die epil. Anfälle in directer Abhängigkeit von den durch Alkohol bedingten organischen Veränderungen des Centralorgans. Indessen bei Hunden bringt Alkohol chronisch dargereicht nie Epilepsie hervor.

2. Bei isolirter Anwendung beider Gifte bewirkt der Alkohol bei Thieren Tremor, Koma etc., niemals aber epil. Krämpfe.

3. Das Ol. Absinthii ist die zweite toxisch wirkende Substanz des Absinthliqueurs und zwar dieses allein. Andere dem Absinth bisweilen beigemengten Oele wie Anis und Sternanis, Angelika, Calamus, Origanum, Fenchel,

1) De l'alcoolisme 1874.

2) Klinische Mittheilungen über Geistes- und Nervenkrankheiten, aus dem bureau central d'examen in Sainte-Anne von Dr. Magnan.

Mentha, Melisse brachten in Dosen von 15—20 Gramm nur etwas beschleunigte Athmung und den specifischen Geruch der Excrete hervor.[1])

4. Bei dem Absinthöl dagegen genügten in die Venen gespritzt einige Centigramm, um die für dasselbe characteristischen Erscheinungen hervorzubringen; in den Magen mussten 3—4 Gramm eingebracht werden.

5. Die Symptome der Absinthölvergiftung schildert Magnan folgendermassen:

a) Bei schwachen Gaben ein mehr weniger markirtes Muskelzittern; kleine stossweise Erscheinungen, den electrischen Entladungen ähnlich, wiederholen sich einigemal in den Muskeln des Halses und bedingen rapide und sehr begrenzte Bewegungen des Kopfes, welcher vor- und rückwärts gezogen wird; die Contractionen erreichen allmälig die Muskeln der Schultern, des Rückens und bewirken dann plötzliche Stösse, welche absatzweise die vordere Körperhälfte erheben; das Thier duckt sich, erhebt sich und scheint sich mit allen Kräften gegen diese mächtigen Entladungen zu wehren. Manchmal beobachtet man aber auch, dass das Thier plötzlich still steht, unbeweglich ist, mit gesenktem Kopfe, stierem Blicke, eingezogenem Schwanz etwa $^1/_2$—2 Minuten lang; dann nimmt es plötzlich seine gewohnten Bewegungen wieder auf: das Analogon des epileptischen Schwindels. In diesem Stadium findet sich constant Pupillenerweiterung und Injection des Augenhintergrundes.

b) Nach grösserer Dosis beobachtet man zunächst die geschilderten Symptome, dann die heftigsten Convulsionen, Trismus und tonische Krämpfe, bisweilen vorzugsweise auf einer Körperhälfte. Dann folgen klonische Convulsionen mit Zusammenklappen der Kinnladen, Schaum vor dem Munde und Beissen in die Zunge, stertoröse Respiration,

---

1) Diese Ansicht Magnans beruht jedenfalls auf unvollkommener Beobachtung. Dass z. B. das Ol. Menthae pip. keine gleichgültige Substanz ist, hat Markuson in seiner Dissertation: Das Pfeffermünzöl, Halle 1877, hinreichend dargethan. Für Anisöl habe ich einen weiter unten angeführten Controlversuch gemacht, der gerade das Gegentheil von d. Magnan'schen Behauptung beweist.

unwillkürliche Entleerung von Urin und Koth und selbst Ejaculationen. Der Anfall geht vorüber und es folgen in Pausen von 10—20 Minuten neue. Auch Hallucinationen kommen vor.

6. Die Sectionsresultate waren: Hirnhäute, sowie Gehirn und Rückenmark sind injicirt; im Magen finden sich nur ausnahmsweise Hämorrhagien. Pericard und bisweilen auch Endocard zeigen kleine Ekchymosen, besonders an der Basis; Lungen sehr wenig injicirt.

Nach neueren Beobachtungen[1]) (von 1871) an 250 Patienten und mehren Thierversuchen ist Magnan zur Bestätigung seiner früheren Ansicht gelangt, dass epileptische Convulsionen bei Trinkern stets durch Absinth entstehen, Tremor dagegen durch Wein oder Branntwein.

Damit freilich war der Streit in Frankreich noch lange nicht zum Abschluss gebracht, vielmehr trat der Psychiatriker Drouet[2]) auf das Energischste gegen Magnan auf. Er führte aus, dass die Epilepsie bei acuter Alkoholvergiftung selten, bei chronischer häufig sei. Die Absinthtrinker hätten, obwohl das Gegentheil behauptet worden sei, keine Eigenthümlichkeit oder Verschiedenheit von den andern Alkoholisten, „insbesondere keine grössere Geneigtheit zu Krämpfen." Lanceraux habe die Behauptung aufgestellt, dass jeder starke Excess in Liqueuren etc. bei reizbarem Temperament Convulsionen hervorrufen könne, während Magnan nur dem Absinth diese Wirkung zuschreibe. Drouet tritt der Ansicht Lanceraux bei, indem er ausrechnet, dass „falls auch Magnans Versuche richtig wären" ein Mensch 40 Gramm reines Oel oder 2 Hectoliter Absinthliqueur nehmen müsste, um epileptische Krämpfe zu bekommen. Auch bei den im chronischen Alkoholismus epileptisch Gewordenen konnte Drouet dem Absinth keinen grösseren Einfluss zusprechen.

Für uns sehr wenig werthvoll sind die Versuche von Pupier[3]), der die Wirkungen alkoholischer Getränke (Ab-

1) Comptes rend. 1871, LXXII, 5.

2) Untersuchungen über die alkoholische Epilepsie von Dr. J. Drouet. Ann. méd. psych. 5. Sér. XIII. Mai 1875. pag. 193.

3) Gaz. méd. de Paris 1872. 23. pag. 279.

sinth, Rothwein, Weisswein und Alkohol) auf die Leber an jungen Hähnen und Kaninchen studirte. Der mit Absinth getränkte Hahn war zum Skelet abgemagert, seine Federn struppig, das Obertheil seines Schnabels überragte die untere Hälfte bedeutend. Der Sporn hatte die doppelte Stärke eines gewöhnlichen Bleistiftes und eine Länge von 0,045 Meter. Die Section des mit Rothwein genährten Hahns bot Fettleber, während die Leber des Absinthhahns hart und im Volumen verkleinert war. Pupier kommt zu dem Schlusse, dass der Absinth nach langem Gebrauche Entartung der Bindesubstanz der Leber, der Alkohol dagegen Entartung des Leberparenchyms bedingt.

Während die französischen Schriftsteller in dieser Weise mit einander debattirten, bekümmerten sich die deutschen Forscher so gut wie gar nicht um den Absinthliqueur und insbesondere das Absinthöl; und zwar wohl grösstentheils deswegen, weil erstlich in Deutschland kaum ein besonderer Missbrauch mit dem Genuss des Absinths getrieben wird und den Klinikern also völlig das Beobachtungsmaterial der französischen Aerzte mangelte, und zweitens weil die Stoffe des Wermuths zu therapeutischen Zwecken in neuerer Zeit nicht mehr besonders in Anwendung gezogen worden sind. So vielfach auch in neuerer Zeit eine Reihe aetherischer Oele nach exacten Methoden der gründlichsten Untersuchung unterworfen worden sind, noch nie ist in Deutschland das Absinthöl diesen Untersuchungen unterworfen worden. Alles was daher in Deutschland über Absinth und Absinthöl geschrieben worden ist, besteht entweder in einer kurzen negativen Abweisung der von französischen Autoren aufgestellten falschen Behauptungen, wie z. B. Krafft-Ebing[1]) die Behauptung von Magnan, dass die Alkoholepilepsie nur bei Absinthtrinkern vorkomme, kurz zurückweist, oder in einfacher Anführung der französischen Untersuchungen und Resultate, wobei es dann einzelnen passirt, dass sie ohne weitere Kritik die überrheinischen Entdeckungen für unumstösslich richtig und keiner weiteren

---

1) Lehrbuch der Psychiatrie auf klinischer Grundlage von Dr. Krafft-Ebing. Stuttgart 1879. Bd. II, S. 128.

Untersuchung für bedürftig halten. Das merkwürdigste Beispiel für die Verirrung, zu welcher kritiklose Annahme fremder Forschungen führen kann, ist wohl Dr. Carl Stark[1]). Derselbe fusst auf Pelman's Mittheilungen aus französischen Irrenanstalten und weil letzterer behauptet, dass in Folge des Ueberhandnehmens des Absinthgenusses in Frankreich der paralytische Blödsinn reissend zunehme, folgert er, dass die ganze französische Nation auf dem Wege sei, verrückt zu werden. So weit geht Pelman[2]) selbst freilich nicht, aber seine poetisch gehaltene mit den schwärzesten

---

1) Die psychische Degeneration des französischen Volkes. Ein irrenärztlicher Beitrag zur Völkerpathologie von Dr. Carl Stark 1871.

2) Reiseerinnerungen aus England und Frankreich in der Allg. Zeitschr. für Psychiatrie herausgeg. von Laehr. Berlin 1871. Bd. XXVII. pag. 327. Ich kann es nicht unterlassen, einige Sätze aus den Pelman'schen Reiseerinnerungen wörtlich anzuführen.

Toville in Charenton und Prosper Lucas in St. Anne klagten über die Zunahme der allgemeinen Paralyse. „Alle aber waren darüber einig, dass die Schuld davon dem überhand nehmenden Genusse des Absinths zuzuschreiben sei." „Wenn mich mein Weg, sagt Pelman weiter, in die Nähe von Notre Dame führte, habe ich es nie versäumt, auch der Morgue einen Besuch abzustatten."

„Die steinernen Lager waren niemals leer, oft war eine zahlreiche, aber stille Gesellschaft hier vereint, aber fast ohne Ausnahme waren es Männer im kräftigsten Alter und von robuster Natur, und die Menge zerlumpter und zerfetzter Kleider, welche überall umher hingen, mögen wohl den Schluss gestatten, dass ihre Träger, ehe sie den Tod in der Seine gefunden, seit längerer Zeit wenig mehr gearbeitet und noch weniger auf sich gehalten. In fast allen diesen Fällen war es nicht das Elend, nicht die Verzweiflung, sondern der Absinth, der die Armen in den Tod trieb, welcher nur selten durch einen Unfall in der Trunkenheit veranlasst, sondern meistens im Delirium aufgesucht wurde."

Ferner schreibt Pelman über seinen Besuch in dem bureau de police:

„Hier nun sassen und lagen in Zellen verschiedene Individuen, die tobend und lärmend wegen wilder Excesse und sinnlosen Rasens eingebracht, am Morgen ernüchtert durch ihr verfallenes Aussehen und das mangelhafte Gedächtniss die deutliche Schwächung von Körper und Geist zeigten. Der habituelle Absinthgenuss führte sie rasch dem unheilbaren Blödsinn entgegen und vielleicht bald fanden sie ihren Platz auf einer jener Marmorplatten der Morgue". (!)

Farben auftragende Schilderung von dem Elend, das der Absinth in Frankreich anrichte, wie er viele in die Seine und eine Anzahl ins Irrenhaus bringe, ist nichts weniger als zur Aufhellung der Frage geeignet.

Es ist wahrlich an der Zeit, endlich einmal in Deutschland die französischen Angaben zu revidiren und endlich einmal zu prüfen, in welchen Beziehungen das Absinthöl zu den andern genauer untersuchten aetherischen Oelen steht. Wir wollen im Folgenden versuchen, uns dieser Aufgabe zu unterziehen.

A. Versuche an Kaltblütern.

Nach den Versuchen von Magnan, der ausschliesslich an Warmblütern experimentirte, musste man annehmen, dass das Absinthöl die Reflexerregbarkeit der damit vergifteten Thiere steigern werde. Wir benutzten deshalb zu unsern Versuchen zunächst Frösche, Kröten und Salamander, um erstlich die für diese Thiere tödtliche Dosis zu bestimmen und zweitens das eventuelle Auftreten von Krämpfen und die Veränderungen der Reflexerregbarkeit zu prüfen.

Versuch 1.

Ein mittelgrosser ♂ Frosch erhält um 7 h. 50 m. 0,5 Ccm[1]) reines Absinthöl in den dorsalen Lymphsack injicirt.

7 h. 53 m. Der Frosch macht Brechbewegungen und wird ein wenig unruhig. Bald darauf wird er still.

8 h. 0 m. Das Thier lässt sich auf den Rücken legen und macht weder spontan noch auf die stärksten Reize reflectorisch Bewegungen, während Respiration und Puls noch vorhanden sind.

8 h. 10 m. Das Herz schlägt sehr schwach; seltene Athembewegungen. Keine Reflexe.

10 h. 20 m. Puls 31 in der ganzen Minute. Reflexe absolut = 0 selbst an der Cornea; das Thier sinkt im Wasser ohne die geringsten Schwimmbewegungen unter.

---

1) Cubikcentimeter; 0,1 = 1 Theilstrich der Pravaz'schen Spritze.

10 h. 45 m. Er liegt wie todt. Reflexe = 0. p[1]) = 28.

5 h. 15 m. Das Thier ist todt, das Herz schlägt nicht mehr.

Die injicirte Dosis war bei diesem Thier also eine viel zu grosse.

Versuch 2.

Ein mittelgrosser Frosch erhält um 9 h. 0 m. 0,1 Ccm. Oel subcutan. r[2]) sofort frequent. Um 9 h. 5 m. erträgt der Frosch schon gelegentlich die Rückenlage, dagegen reagirt er kräftig auf starke Reize.

9 h. 15 m. Er erträgt dauernd die Rückenlage; r noch immer frequent, er reagirt nur noch auf sehr kräftige Reize.

10 h. 30 m. Er sinkt im Wasser ohne Schwimmbewegungen unter und reagirt kaum noch. p = 46.

11 h. 45 m. Er liegt auf dem Rücken, bewegt manchmal die Extremitäten spontan. p = 44. Reflexe sehr schwach.

5 h. 30 m. Nachmittags. Reactionslos, Herz contrahirt sich bei Eröffnung der Brusthöhle in toto 30 mal in der Minute.

Am andern Tage todt.

Versuch 3.

Zwei mittelgrosse Frösche erhalten um 11 h. 30 m. je 0,5 der 10 %igen Absinthölemulsion und werden binnen 5 Minuten ganz reflexlos, so dass sie im Wasser untersinken.

12 h. Status idem. Herzschlag nicht deutlich zu sehen, daher wird der eine fenestrirt: Herz schlägt stark und rythmisch. p = 44.

5 h. 30 m. Das Herz schlägt bei dem fenestrirten 36 mal in der Minute; im übrigen beide ganz reactionslos.

Am andern Morgen beide todt.

---

1) p = Puls in der ganzen Minute.
2) r = Respiration.

Versuch 4.

6 h. Abends bekommen 2 grosse Frösche je 0,1 Ccm. der 10 % Emulsion subcutan und zeigen selbst bei genauer Beobachtung bis Abends 11 Uhr nicht die geringste Veränderung nur die Respiration wird deutlich frequenter. Am andern Morgen um 6 h. sind sie noch ganz normal. Um 7 h. erhalten sie der eine 0,2, der andere 0,3 der 10 % Emulsion und werden danach in 10 Minuten völlig reflexlos, so dass nur der durch die Haut sichtbare Herzschlag von ihrem Leben Kenntniss giebt. Um 10 h. ist jedoch der Zustand vorüber und beide sind wieder normal.

Aus diesen Versuchen geht zunächst hervor, dass bei Fröschen durch Absinthöl keinerlei Erhöhung der Reflexerregbarkeit, sondern im Gegentheil eine bedeutende Herabsetzung derselben hervorgerufen wird. Und zwar tritt diese Herabsetzung der Reflexerregbarkeit schon bei Gaben von 0,02—0,03 Ccm. des Oels hervor, während 0,05 Ccm. bereits tödtlich wirken.

In allen Fällen liess sich eine Beeinflussung der Respiration constatiren, welche anfangs frequenter wurde und dann fast gänzlich sistirte. Das Herz schlug dagegen selbst bei den mit grosser Gabe vergifteten noch mehrere Stunden kräftig und rythmisch.

Ganz ähnliche Erscheinungen ergab die Vergiftung zweier Frösche vom Magen aus, nur waren hier grössere Dosen erforderlich.

Versuch 5.

Von 2 Fröschen erhält ein grosser ♂ 0,4, ein kleinerer ♀ 0,2 Ccm. der 10 % Emulsion um 10 h. Morgens in den Magen injicirt. Beide wischen sich das Maul aus, sind aber sonst normal.

Am andern Tage beide noch ganz normal.

Der grosse erhält nun um 10 h. Morgens 1,0 Ccm. der 10 % Emulsion in den Magen injicirt, der kleine 0,2 Ccm. reines Oel ebenfalls in den Magen. Der grosse macht heftige Brechbewegungen und wischt sich das Maul aus.

2 h. Mittags. Der grosse wird reflexlos vorgefunden, spontane Bewegungen = 0, jedoch athmet er noch manch-

mal. Das Herz schlägt kräftig 42 mal in der Minute. Vorher hatte er noch stark gebrochen. Ins Wasser gesetzt sinkt er unter.

Der kleinere ist todt.

7 h. Abends. Der grosse wird ganz normal vorgefunden, hat grosse Kraft und zeigt keinerlei Zeichen der Depression.

Dass das Oel ferner auch von der Haut aufgenommen wird und dann genau in derselben Weise wirkt, wie bei der andern Applicationsweise, zeigt der

Versuch 6.

Ein mittlerer ♂ Frosch wird um 7 h. 50 m. in ein Gefäss mit wenig Wasser gesetzt, dem 1 Ccm. der 10 % Absinthölemulsion zugemischt ist.

7 h. 52 m. Der Frosch springt unruhig im Glase umher.

7 h. 53 m. Etwas weniger lebhaft.

8 h. Er springt so kräftig in die Höhe, dass er den Deckel des Glases abstösst.

8 h. 5 m. r = 72 sehr frequent.

8 h. 10 m. r = 64.

8 h. 30 m. Er sitzt ganz ruhig. r = 52.

9 h. 5 m. Er erträgt im Gefäss die Rückenlage, reagirt aber noch auf starke Reize.

9 h. 35 m. Status idem. r = 22.

9 h. 40 m. Er sinkt im Wasser ohne Schwimmbewegungen unter und wird herausgenommen.

Am andern Tage ist er völlig hergestellt.

Bei einer Reihe weiterer Versuche wurde dann das Oel in Dampfform durch Inhalation einverleibt. Es musste natürlich bei dieser Applicationsweise eine verhältnissmässig viel grössere Menge Oel angewendet werden, als bei den andern Versuchen, um dieselben Erscheinungen hervorzurufen. Bei den hierbei verwendeten Kröten traten ebenso, wie bei den vom Magen aus vergifteten Fröschen Brechbewegungen auf, auch zeigten sie eine viel grössere Resistenzfähigkeit gegen das Oel als letztere. Wir benutzten bei den Versuchen eine Glasglocke, unter der ein Watte-

bausch mit aufgeträufeltem Oel befestigt war. Bei zwei Versuchen wurden gleichzeitig mit Fröschen auch Kätzchen der Einwirkung der Oeldämpfe ausgesetzt. Es war uns dabei hauptsächlich um die Erscheinungen bei den Warmblütern zu thun; durch die gleichzeitig auftretenden Erscheinungen bei den Fröschen sollte constatirt werden, dass die Kätzchen nicht etwa durch Mangel an Sauerstoff in den reactionslosen Zustand versetzt wurden.

Ich führe von den beiden hierher gehörenden Versuchen an dieser Stelle einen in seiner Vollständigkeit an; ein anderer soll später bei den Versuchen an Säugethieren seine Stelle finden.

Versuch 8.

Ein junges Kätzchen wird um 10 h. 47 m. mit einem Frosch unter eine grosse Glasglocke gesetzt, unter der sich gleichzeitig seit ca. 3 Stunden von einem anderweitigen Versuche her ein Wattebausch mit 50 Tropfen reinem Absinthöl befindet. t[1]) der Katze = 38,8 im Anus.

11 h. 45 m. Der Frosch liegt ruhig auf dem Rücken, beim Berühren zuckt er. Im Wasser schwimmt er zwar nicht regelmässig, steigt aber aller 10 Secunden in die Höhe um Luft zu schnappen.

1 h. 10 m. Das Kätzchen hat den heftigsten Tremor, stösst jammernde Töne aus, liegt auf der Seite und ist unfähig sich aufzurichten. t = 30,1.

Es wird herausgenommen und beginnt sich schnell zu erholen, versucht zu gehen, fällt aber bei jedem Schritt wieder um. r = 76.

Der Frosch ist völlig reactionslos, selbst die Cornea ganz unempfindlich, keine Athembewegung, Herz schlägt noch langsam 37 mal.

5 h. 10 m. Die Katze ist völlig wiederhergestellt, der Frosch reagirt wenn auch schwach, sein Herz schlägt deutlich 44 mal. Vereinzelte schwache Athembewegungen.

Am andern Tage ist der Frosch wieder ganz munter.

1) t = Temperatur nach Celsius.

Versuch 9.

7 h. 55 m. Ein Frosch, ein Feuersalamander und eine Kröte werden mit ca. 20 Tropfen Oel unter eine sehr kleine Glocke gesetzt.

7 h. 57 m. Kröte und Salamander werden unruhig.

8 h. 15 m. Die Kröte macht Brechbewegungen.

10 h. Der Frosch ist reactionslos, macht seltene Athembewegungen und wird an die Luft gesetzt. Der Salamander erträgt die Rückenlage, athmet schwach und macht auf Reize schwache Bewegungen; herausgenommen erholt er sich aber sehr schnell, so dass er wieder unter die Glocke gesetzt wird.

Die Kröte ist etwas matt, sonst normal reagirend.

10 h. 45 m. Der Salamander ist völlig reactionslos und liegt ohne Lebenszeichen auf dem Rücken. Ins Wasser geworfen sinkt er ohne die geringste Schwimmbewegung zu Boden. Er bleibt deshalb ausserhalb der Glocke. Der an der Luft liegende Frosch ist noch immer reactionslos, sein p = 32.

10 h. 55 m. Der Salamander macht spontan einige Bewegungen und sucht sich aus der Rückenlage aufzurichten auch athmet er wieder regelmässig. Die Kröte (noch immer unter der Glocke) setzt den Versuchen sie auf den Rücken zu legen energischen Widerstand entgegen.

11 h. 30 m. Die Kröte macht die heftigsten Brechbewegungen.

Die Kröte bleibt bis 3 h. unter der Glocke, wo sie fast reactionslos auf dem Rücken liegend vorgefunden wird. Bereits nachdem sie 5 Minuten an der Luft gelegen athmet sie wieder kräftig. Der Salamander ist wieder ganz munter, der Frosch im status idem.

3 h. 35 m. Die Kröte ist fast normal.

5 h. 28 m. Die Kröte wie vorhin, doch macht das Thier noch öfter Brechbewegungen. Salamander normal. Frosch noch immer reactionslos, p = 30. Am andern Tage ist der Frosch todt, die übrigen Thiere normal.

Versuch 10.

Eine kleine Kröte wird um 4 h. unter dieselbe Glasglocke gesetzt mit 10 Tropfen Oel auf einem Wattebausch.

5 h. 15 m. Sie sperrt bisweilen das Maul auf, wie zum Brechen, ist aber bis zum Abend ziemlich normal, nur etwas weniger lebhaft. Am andern Morgen ergiebt sie einen ähnlichen Versuch wie die vorige Kröte.

Durch diese Versuche ist bewiesen, dass das Absinthöl bei Kaltblütern die Reaction bis zum Erlöschen herabsetzt. Irgend ein Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit war nicht nachzuweisen. Es fragte sich nun: in welcher Weise wirkt das Oel bei künstlich gesteigerter Reflexerregbarkeit? Zu diesem Behufe wurden mehrere Versuche an mit Strychnin vergifteten Fröschen vorgenommen, sowie zwei Thiere mit dem Oel vergiftet, bei denen durch einen hinter den Augen geführten Schnitt das Gehirn von seiner Einwirkung auf der Reflexerregbarkeit ausgeschlossen war.

Versuch 11.

Einer der beiden Frösche aus Versuch 4, welche sich wieder völlig normal verhalten, wird zu einem Strychninversuch benutzt.

Er wird um 12 h. mit $^2/_{10}$ Milligramm Strychnin subcutan vergiftet und zuckt um 3 h. noch fortwährend tetanisch auch ohne berührt zu werden. Er erhält jetzt 0,2 Ccm. der 10 % Emulsion und ist 3 h. 15 m. fast wie todt; Reflexe sind kaum noch wahrnehmbar. Das Herz schlägt aber noch kräftig. Von der Strychninwirkung ist nichts mehr zu sehen.

3 h. 35 m. Status idem.

Am andern Tage todt ohne Krämpfe gehabt zu haben.

Versuch 12.

11 h. 15 m. 2 Frösche erhalten der eine $^1/_{10}$ der andere $^2/_{10}$ Milligramm Strychnin. Nach 5 Minuten bekommen sie Krämpfe, die sich bis zum Tetanus steigern.

11 h. 20 m. Der mit $^1/_{10}$ Milligramm vergiftete wird unter eine Glasglocke mit 50 Tropfen Oel gesetzt, der andere als Controllfrosch weiter beobachtet und zeigt dauernd bis zum andern Morgen den heftigsten Tetanus.

12 h. 5 m. Der Frosch unter der Glocke zeigt keine Spur von Erregung mehr, lässt sich auf den Rücken legen

und wird ins Wasser gesetzt, wo er um 2 h. 30 m. mit starken tetanischen Krampfanfällen wieder vorgefunden wird. Er steht meist auf den Hinterzehen aufrecht im Glase; alle Muskeln sind starr.

3 h. Er erhält 0,2 der 10% Emulsion subcutan.

3 h. 10 m. Er zuckt nur noch, wenn er berührt wird.

3 h. 35 m. Der Frosch hat auch auf Reizung nicht die geringsten Krämpfe mehr, ist aber noch nicht todt, da das Herz noch schlägt.

5 h. 37 m. Status idem.

Am andern Morgen ist er todt.

Der Controllfrosch lebt jedoch noch und hat um 10 h. 30 m. den stärksten Tetanus. Er bekommt 0,1 der 10% Absinthölemulsion in den Lymphsack injicirt.

2 h. Der Frosch hat noch immer den heftigsten Tetanus. Er bekommt weitere 0,3 Ccm. der Emulsion.

5 h. 15 m. Das Thier ist ganz reactionslos, beim Eröffnen des Thorax schlägt das Herz noch kräftig und regelmässig.

Am 3. Tage ist das Thier todt.

Sehr instructiv ist der folgende Versuch an decapitirten Fröschen. Derselbe zeigt, dass der Angriffspunkt des Oels nicht allein das Gehirn sondern jedenfalls auch das Rückenmark ist.

Versuch 13.

Von zwei Fröschen wird der eine seines Gehirns durch einen hinter den Augen geführten Schnitt beraubt, jedoch so, dass das Stück Kopf durch Haut mit dem übrigen Körper verbunden bleibt. Beide werden sodann um 10 h. 55 m. mit je 0,2 der 10% Emulsion vergiftet.

10 h. 58 m. Beide Frösche werden schlaff, athmen aber noch.

11 h. 1 m. Beide ertragen die Rückenlage, reagiren aber noch auf starke Reize.

11 h. 12 m. Der nicht decapitirte liegt zwar auf dem Rücken, reagirt jedoch noch auf stärkere Reize, während der decapitirte kleinere völlig reflexlos ist.

11 h. 35 m. Der nicht decapitirte ist auch völlig reflexlos. Er wird jetzt ebenso wie der erste decapitirt, worauf sein Zustand sich nicht im geringsten ändert.

11 h. 55 m. Der zuletzt decapitirte reagirt wieder auf starke Reize. Bei dem andern schlägt das Herz noch etwa 10 mal in der Minute.

1 h. Die Herzen beider Frösche schlagen noch. Beide machen von Zeit zu Zeit Athem- resp. Schluckbewegungen und reagiren auf starke Reize.

5 h. Beide erholen sich wieder und machen manchmal spontan Bewegungen.

Zehn Tage später wird Frosch 1, welcher sich unterdess wieder völlig erholt hat und auf Kneipen ausserordentlich stark reagirt, also eine erhöhte Reflexerregbarkeit zeigt, um 10 h. mit 0,2 Ccm. 10% Emulsion subcutan vergiftet.

10 h. 45 m. Das Thier ist völlig reflexlos. Nicht weiter beobachtet.

Nach diesen Versuchen ist eine Einwirkung des Absinthöls auf die nervösen Centralorgane im Gehirn und Rückenmark mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Die Wirkung geht bei geringen Gaben vorüber und macht einer vollkommenen Restitution Platz, aber selbst bei künstlich gesteigerter Reflexerregbarkeit zeigt sich die deprimirende Wirkung des Oels.

Th. Husemann[1]) hat dagegen eine andere Theorie über die Wirkungsweise des Oels aufgestellt.

Ihn frappirte nämlich das Vorkommen mehrerer Hirnkrampfgifte in einzelnen Pflanzenfamilien (Umbelliferen, Synanthereen). Er betont das auffallende Factum, dass in der letztgenannten Familie diverse aetherische Oele mit entschieden krampferregender Affection, welche wahrscheinlich auf Rechnung der in ihnen enthaltenen mit dem Lauruskampher isomeren Stearoptens zu stellen ist, vorkommen (Oleum cinae, tannaceti und absinthii), während kein

1) Th. Husemann, Studien über Krampfgifte (Archiv VIII Heft 1 und 2, S. 102) citirt nach dem Referat aus Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1877. XII, p. 446.

Umbelliferenöl Krämpfe hervorruft. Diese Aetherolea glaubt Husemann nicht den Hirnkrampfgiften zurechnen zu dürfen, sondern vermuthet, dass sie nach Art des Guanidins durch Erregung der intramusculären Nervenendigungen Convulsionen erzeugen.

Ich habe, wie gesagt, nie eine erhöhte Erregbarkeit durch das Absinthöl bei Kaltblütern constatiren können, dass aber das Oel seinen Angriffspunkt in den Centralorganen und nicht in den Nervenendigungen hat, glaube ich durch folgenden Versuch beweisen zu können.

Versuch 14.

11 h. 35 m. Einem Frosche wird ohne erhebliche Blutung die eine Art. cruralis unterbunden und er dann mit 0,5 Ccm. der 10 % Absinthölemulsion subcutan vergiftet.

11 h. 45 m. Er erträgt die Rückenlage, reagirt aber noch auf starke Reize. Ein Unterschied in der Bewegungsfähigkeit beider Schenkel ist nicht wahrnehmbar.

11 h. 47 m. Reflexe = 0, weder an dem unterbundenen noch an dem andern Beine vorhanden. r sehr selten fast = 0. Herz schlägt sehr langsam.

11 h. 55 m. Herz schlägt ziemlich kräftig, 25 mal pro Minute. Reflexe null. Spontane Bewegung 0. Unterbundenes Bein dem andern völlig gleich.

5 h. Herz schlägt noch. Thier ganz wie todt, auch am unterbundenen Beine.

Hier war also der unterbundene Schenkel von der Circulation ausgeschlossen und die Nervenendigungen konnten von dem Oel nicht getroffen werden. Trotzdem war kein Unterschied im Verhalten wahrnehmbar.

B. Versuche an Warmblütern.

A. Acute Vergiftung.

a. Injection des Oels in's Venensystem.

Wir wenden uns nun zunächst zu denjenigen Versuchen an Warmblütern, bei denen die Vergiftung der Thiere acut mittelst Injection im Venensystem oder durch Inhalation unter einer Glasglocke bewirkt worden ist. Dagegen wird es sich empfehlen die Injectionsversuche in den Magen, obwohl sie zum grösseren Theil den Charakter der acuten oder subacuten Vergiftung trugen, zugleich mit den mehr chronisch verlaufenden Injectionsversuchen ins subcutane Zellengewebe weiter unten unter „chronische Vergiftung" abzuhandeln, denn gerade bei den letzteren musste es uns besonders interessiren auf das Eintreten der von Magnan so sehr betonten epileptiformen Anfälle zu achten. Dagegen sind wir uns wohl bewusst, dass insbesondere den Veneninjectionen in Sachen der Krämpfe eine stricte Beweiskraft nicht innewohnt, da der Eingriff an und für sich schon ein viel zu grosser ist. Aber für die Bestimmung des Blutdrucks am Manometer sind vielleicht die Veneninjectionen allein zu verwerthen. Für die Messung der Temperatur dagegen mussten wir eine andere Applicationsweise des Giftes wählen, da bekanntlich bei aufgespannten und präparirten Thieren die Temperatur schnell eine bedeutende Herabsetzung erfährt und mithin für unsere Versuche nicht massgebend sein konnte. Die Temperatur wurde vorwiegend bei den Inhalationsversuchen gemessen, hier sind die Resultate am reinsten und Fehlerquellen fast vollständig ausgeschlossen.

Es wurden bei den Injectionsversuchen ins Venensystem ausschliesslich Hunde und Kaninchen benutzt, welche sich am besten zu den etwas gewaltsamen Manipulationen eigenen und zugleich genügend weite Gefässe besitzen, welche sich nicht allzuschnell durch Thrombose verschliessen. Zu den anderweitigen Versuchen dagegen, zur Inhalation und Injection in den Magen und das subcutane Zellgewebe

wurden möglichst verschiedenartige Thiere benutzt, nämlich Hamster, Hunde, Kaninchen, Katzen und Ratten.

Bei den Injectionsversuchen ins Venensystem wurden die Thiere an den Extremitäten gefesselt und auf dem Rücken liegend aufgespannt, jedoch so, dass jederzeit eine Extremität leicht losgebunden werden konnte, um die Veränderungen der Reflexerregbarkeit zu prüfen. Der Kopf wurde auf verschiedene Weise befestigt, mittelst Maulkorb oder auch durch einfaches Festhalten mit den Händen. Darauf wurden unter möglichster Vermeidung eines grösseren Blutverlustes Vena jugularis und Carotis communis (in einigen Fällen wurden Vena und Art. cruralis gewählt) freigelegt und in die peripher unbebundene Arterie eine Glascanüle eingeführt und mit dem Quecksilbermanometer in Verbindung gesetzt, in die Vene dagegen die Injectionscanüle einer messingnen Spritze mit einer genauen Graduirung nach Cubikcentimetern.

In dem Quecksilbermanometer wurde, bevor dasselbe mit der Arterie in Verbindung gesetzt wurde, constant ein Ueberdruck von ungefähr 2><80 Mm. Hg. hergestellt.

Versuch 15.

Ein grosser weiblicher Hund von ca. 10 Kilogramm Gewicht wird Mittags 2 h. 40 m. auf die beschriebene Weise auf dem Versuchstisch festgebunden. Vorher war p = 100 r = 84. Darauf wird ebenfalls auf die beschriebene Weise Arteria cruralis sinistra und Vena cruralis dextra präparirt und erstere mit dem Quecksilbermanometer, letztere mit der Injectionscanüle verbunden.

3 h. 20 m. Bd[1]) schwankt zwischen 130 und 150. p = 76, r = 48.[2])

3 h. 23 m. 1. Injection von 2 Ccm. der 10%igen Absinthölemulsion direct in die Vene. Nach momentanem Absinken steigt der Bd auf 240, wo er sich eine Viertelminute hält. p deutlich beschleunigt.

---

1) Bd = Blutdruck d. h. das Doppelte der Zahl, an welcher die Quecksilberkuppe spielt.

2) Beides stets in der ganzen Minute.

3 h. 25 m. Bd steht zwischen 140—160. p = 74.

3 h. 26 m. 2. Injection von 2 Ccm. Tetanus. Bd = 240.

Nachdem der Tetanusanfall $^1/_2$ Minute gedauert erholt sich das Thier und holt tief Athem. Bd auf 150 gesunken.

3 h. 27 m. p = 80, r = 52. Bd = 150—200.

3 h. 28 m. 3. Injection (jedesmal werden 2 Cubikcentimenter der 10 %igen Emulsion injicirt, wo nichts anderes bemerkt ist).

Nach momentanem Absinken auf 130 steigt der Bd auf 200.

p = 136, r = 40. Keine Krämpfe mehr.

3 h. $30^1/_2$ m. p = 84, r = 44.

3 h. 31 m. 4. Injection. p = 160, r = 44.

Bd sinkt auf 120 und steigt auf 180. Das Thier ist mobil, hat spontane Bewegung und richtet sich empor.

Keine Zeichen von Vergiftung.

3 h. 34 m. r = 40—44, p = 124. Bd = 150—170.

3 h. $34^1/_2$ m. 5. Injection. Bd sinkt auf 110 und steigt dann auf 150.

p steigt auf 140, r = 60.

Thier noch munter.

3 h. $36^1/_2$ m. p = 84, r = 68, Bd = 150—170.

3 h. 37 m. 6. Injection. Bd sinkt auf 110 und steigt auf 180. p = 140, r = 60.

Der Hund ist ganz munter.

3 h. 40 m. r = 64, p = 128, Bd = 150—170.

3 h. 42 m. 7. Injection. Bd momentan auf 100, steigt auf 180. r = 68, p = 148.

Hund noch immer normal.

3 h. 41 m. p = 76, r = 96, Bd = 150—170.

3 h. 43 m. 8. Injection. p = 132, r = 72.

Bd sinkt auf 100 und steigt auf 180.

Hund schreit, ist aber noch sehr munter.

3 h. 46 m. r = 84, p = 84, Bd = 150—170.

Hund schreit fortwährend.

3 h. 47 m. 9. Injection. r = 92.

Bd fällt auf 110 und steigt auf 170; p nicht sichtbar beschleunigt.

3 h. 48½ m. Bd = 150—170, r = 112, p wegen lebhaften Schreiens nicht zählbar.

3 h 50 m. 10. Injection von anfangs 2 Ccm. Bd 180. Darauf werden binnen ½ Minute noch 3 Ccm. langsam injicirt. Bd ist auf 110—120 gesunken, wo er stehen bleibt. p = 140, r = 68.

Das Thier ist etwas ruhiger.

3 h. 53 m. 11. Injection von 5 Ccm. langsam während 1 Minute. Bd sinkt auf 70—90, p = 136. Starker Tetanus mit Opisthotonus.

Bd. auf 120 gestiegen, r = 96, p = 144.

Etwas später Bd = 90—110.

3 h. 55 m. Neuer Anfall von Tetanus.

Bd = 150. Nach vorübergegangenem Anfall reagirt die Cornea noch, im Uebrigen liegt das Thier wie im Schlafe.

3 h. 58 m. Bd steigt auf 130—150, p = 120, r = 100.

4 h. 0 m. r = 168 bei einem dyspnoischen Anfall. Bd 150—160, p ist deutlich dicrot, macht 60 starke und 60 schwache Schläge. Die Exspirationsluft riecht stark nach Absinth.

4 h. 3 m. Die Dyspnoe dauert an; Bd und p unverändert, r = 172.

4 h. 6 m. Das Thier athmet noch immer dyspnoisch und schreit; aus dem Munde fliesst reichlicher nach Absinthöl ricchender Speichel. Auf Kneifen reagirt das Thier nicht, wohl aber bewegt es sich spontan und richtet sich auf. Krämpfe sind nicht vorhanden, auch kein Muskelzucken.

Bd = 130—150, r = 160, p = 120.

4 h. 9 m. 12. Injection von 5 Ccm. in ca. 2 Minuten, wobei der Bd sofort auf 100 sinkt und hier stehen bleibt.

p = 148, r dyspnoisch. Bd steigt allmählig wieder auf 120—130, p wird wieder langsamer.

4 h. 12 m. 13. Injection von abermals 5 Ccm., wobei der Bd auf 80 sinkt. p = 128.

r jetzt langsam und ruhig = 88. Das Thier reagirt auf Kneifen gar nicht; es liegt ruhig da, nur die Cornea reagirt noch gut.

Bd steigt allmählig auf 120—130.

p = 120, r wird nur noch vorübergehend beschleunigt.

4 h. 16 m. 14. Injection von allmählig 5 Ccm. wobei der Bd auf 84 fällt. p = 136, r = 76 vorübergehend beschleunigt. Von Zeit zu Zeit zuckt das Thier krampfhaft. Der Bd ist allmählig auf 110—120 angestiegen, p nicht zu zählen.

4 h. 20 m. 15. Injection von 5 Ccm., wobei der Bd. auf 80—90 sinkt. Starker Krampfanfall, wobei das Thier mit dem Kopf schüttelt und mit den Zähnen knirscht, der Bd sinkt dabei noch tiefer, auf 76—80.

4 h. 23 m. Neuer Anfall mit Zähneknirschen und stossweisem Zucken aller Glieder, wobei der Bd auf 80 stehen bleibt.

4 h. 25 m. Bd = 120—130, r beschleunigt dyspnoisch. Plötzlich neuer Anfall, wobei alle Glieder zucken, die Zähne knirschen, der Bd aber nicht ansteigt. Cornea reagirt noch, aber schwach. p nicht zählbar wegen der dyspnoischen r.

4 h. 27 m. Bd = 130—140, r dyspnoisch 120—150. p nicht zählbar.

16. Injection von 5 Ccm. Bd = 90. Darauf sofort ein besonders intensiver Krampfanfall von langer Dauer, ohne dass der Bd dabei steigt.

4 h. 31 m. Neuer Anfall.

4 h. 32 m. Bd = 120—140. r dyspnoisch beschleunigt. 17. Injection von 5 Ccm., wonach sofort ein neuer Anfall eintritt. Bd sinkt während des Anfalls auf 76. r ist am Ende des Anfalls deutlich exspiratorisch dyspnoisch. Fast alle Minuten neue Anfälle.

4 h. 36 m. Bd = 90—110, p = 132.

r deutlich exspiratorisch. Krampfanfälle.

18. Injection von 5 Ccm. Bd sinkt auf 70, r spärlich = 12, Bd sinkt auf 40. Darauf r = 0. Partielle Krämpfe. p nicht mehr wahrnehmbar. Das Thier zuckt immer noch. Es wird künstlich respirirt.

4 h. 40 m. Da das Thier trotz der künstl. Respiration kein Lebenszeichen mehr giebt, wird der Thorax geöffnet

und das Herz frei gelegt, welches keine Pulsationen, aber noch zahlreiche undulirende Bewegungen macht.

Section: Das Herz wird eröffnet; es ergiesst sich aus demselben unter Pulsationen ein ganz normal gefärbtes Blut, welches deutlich nach Absinthöl riecht. Alle Organe riechen nach dem Oel. Sonst nirgends eine Veränderung.

Dieser Versuch giebt im Wesentlichen das ganze Bild der acuten Absinthölvergiftung bei Injection ins Venensystem. Es ergiebt sich vor allen Dingen, dass das Absinthöl eine in viel geringerem Grade toxisch wirkende Substanz ist wie alle bisher untersuchten aetherischen Oele. Kobert musste bei seinen Terpenthinölversuchen eine 1% Emulsion anwenden, um von den Erscheinungen bei mittleren Thieren ein klares Bild zu gewinnen, beim Pfefferminzöl und Rosmarinöl waren die Dosen noch geringere. Wir wendeten 10% Emulsion in hohen Gaben an, und doch waren eine ganze Reihe von Injectionen nöthig um das Thier zu tödten.

Ferner sieht man aus diesem Versuche, dass der Blutdruck bei den ersten Injectionen nach momentanem Absinken erheblich ansteigt, sobald aber eine grössere Dosis erreicht ist, sinkt, bis er sub finem vitae bei der Abcisse anlangt.

Der Puls zeigt in seinem ganzen Verhalten eine grosse Unregelmässigkeit. Meist ist er stark beschleunigt, dann einmal dicrot, kurz es lässt sich keine feste Regel über sein Verhalten aufstellen. Aus den folgenden Versuchen werden wir ersehen, dass sein Verhalten im Allgemeinen zu Anfang eine Beschleunigung aufweist, während er im weiteren Verlaufe zur normalen Frequenz zurückkehrt.

Sehr wichtig ist das Verhalten des Herzens. Aus diesem Versuche, sowie aus den Froschversuchen und sämmtlichen übrigen geht hervor, dass das Herz bei der Vergiftung unbetheiligt ist. Selbst nach eingetretenem Tode konnte das Herz nach Eröffnung des Thorax noch zu Contractionen durch den Reiz der Luft angeregt werden.

Das Verhalten der Respiration bietet grosses Interesse. Am Wenigsten vielleicht die wechselnde Frequenz; doch ist

nicht zu übersehen, dass die Respiration anfangs ruhig, später erheblich in ihrer Frequenz gesteigert wird, bis sie bei den toxischen Dosen nur noch vorübergehend frequent bleibt und gegen Ende einer Verlangsamung und schliesslichem Respirationsstillstand Platz macht. Wichtiger ist der Modus der Respiration. Von der 11. Injection ab wird dieselbe stark dyspnoisch und zwar mit exspiratorischem Charakter. Die Dyspnoe steigert sich sub finem, bis das Athmen schliesslich ganz aufhört. Der Tod tritt durch Lähmung des Athemcentrums ein und zwar bereits zu einer Zeit, wo das Herz noch functionstüchtig ist.

Zu bemerken ist noch, dass das Oel durch die Lungenmucosa abgeschieden wurde, und zwar in ziemlich unverändertem Zustande, was sich leicht durch den Geruch constatiren liess. Ob auch die Nieren bei Abscheidung des Oels betheiligt waren, lässt sich aus diesem Versuche nicht ersehen, da wir erst später die Beobachtung machten, dass das Oel in verharztem Zustande die Nieren passirt. Doch davon weiter unten.

Es sei mir nun gestattet, zunächst noch einige Versuche mit Veneninjectionen anzuführen. Es liegt mir vor allen Dingen daran das Verhalten des Allgemeinbefindens an einer Reihe von Beispielen zu demonstriren und zu zeigen, dass das Auftreten von Krämpfen kein regelmässiges Verkommniss ist, sondern dass dieselben auch ausbleiben können. In Versuch 15 traten zu zwei gänzlich verschiedenen Zeiten Tetanusanfälle auf ganz zu Anfang nach der ersten Injection, worauf relative Euphorie folgte, und gegen Ende.

Versuch 16.

Ein mittleres Kaninchen wird um 4 h. 50 m. aufgespannt und die rechte Jugularvene präparirt und centralwärts in dieselbe die Injectionscanüle eingeführt. Zur Injection wird benutzt eine 1%ige Emulsion von Ol. Absinthii. Vor Beginn der Einspritzung beträgt p = 240, r = 84.

4 h. 57 m. 1. Injection von 1 Ccm.

Das Thier bekommt danach weder Dyspnoe noch Krämpfe, die Respiration wird etwas frequenter, der Puls bleibt gleich.

5 h. r = 112, p = 252. Dann 2. Injection von 2 Ccm. Das Thier bleibt ruhig.

5 h. 4 m. r = 128, p = 260. 3. Injection von 2 Ccm. Das Thier zuckt einigemal schwächer, sodann stärker. Der Puls ist so beschleunigt, dass er nicht gezählt werden kann. r = 100.

5 h. 6 m. 4. Injection von 2 Ccm. Das Thier zeigt keine Veränderung. r = 104, p noch immer sehr schnell.

5 h. 9 m. 5. Injection 2 Ccm.

5 h. 15 m. Keine Veränderung. Hier wird der Versuch abgebrochen, da das Thier noch zu einem andern Versuche benutzt werden soll. Das Kaninchen wird also losgebunden. p = 304, r = 132.

5 h. 27 m. Das Thier ist anscheinend ganz wohl.

Am andern Morgen ist das Thier noch ganz munter. Nachmittags um 5 h. 15 m. Das Thier ist munter.

Hier fehlen also alle Krämpfe, obwohl bei dem kleinen Thier doch immerhin 9 Centigramm Oel in die Vene injicirt waren. Ob später welche aufgetreten wären, lässt sich nicht beurtheilen.

Sehr verschieden davon ist der folgende

Versuch 17.

Ein Hund von ca. 3000 Gramm Gewicht wird um 11 h. auf die beschriebene Weise aufgespannt und die Carotis mit dem Manometer verbunden.

11 h. 45 m. r = 24, p = 68.

11 h. 50 m. Bd = 200—260, p = 76, r = 20.

11 h, 52 m. 1. Injection von 1 Ccm. der 10 % Emulsion. Bd steigt auf 240—300. Krämpfe und Muskelzucken.

11 h. 55 m. Bd = 180—240, p = 116, r = 24.

11 h. 56 m. 2. Injection von 1 Ccm. Nach kurzem Absinken auf 160 steigt unter Krämpfen der Bd auf 240—280 und stellt sich auf 180—240 ein. p = 132, r = 24.

Darauf reisst sich der Hund unter Krämpfen los, die Canüle geht aus der Carotis und der Hund stirbt an Verblutung.

Versuch 18.

Ein mittleres Kaninchen wird um 10 h. aufgespannt und in die Vena jugularis einer Seite eine Injectionscanüle eingeführt.

Zur Injection wird die 1 % Emulsion benutzt.

Das Thier erhält von 10—12 Uhr im Ganzen 69 Injectionen von je 1 Ccm. Emulsion.

Schon bei der 4. Injection wird die Respiration frequenter und dyspnoisch, die Frequenz des Pulses steigt allmählig an, bis sie fast 400 erreicht. Die Reflexerregbarkeit nimmt gradatim ab, bis sie schliesslich fast völlig erlischt. Während des ganzen Versuches treten dagegen keinerlei Krämpfe oder Muskelzuckungen auf; nur einmal schreit das Thier vorübergehend.

Um 12 h. 10 m. Das Thier erhält ferner 5 mal 1,0 Ccm. Emulsion aller 30 Secunden. Es ist ganz still. Die Reaction ist null, selbst an der Cornea. r = 48, p = 320. Das Thier wird losgebunden und liegt absolut wie todt, ganz reactionslos da, Puls und Respiration aber noch gut.

12 h. 25 m. Das Thier noch immer reactionslos, p = 352. Die Respiration hört auf. Das Thier (erstickt) stirbt ohne alle Krämpfe.

12 h. 30 m. Section. Das Herz schlägt noch rythmisch aber schwach. Organe riechen nach Oel. Lungen normal. Gehirn durchaus anämisch. In der Leber keine Fetteinlagerung.

Versuch 19.

Ein ♂ Hund von ca. 7000 Gramm wird um 3 h. aufgespannt und in die rechte Jugularvene eine Injectionscanüle geführt.

Von 3 h. 31 m. — 4 h. 10 m. werden 19 Injectionen von je 2 Ccm. der 1 % Absinthölemulsion verabfolgt. Der Puls schwankt sehr unregelmässig, die Respiration gleich anfangs dyspnoisch aber nicht sehr frequent durchschnittlich = 24.

Gleich bei den ersten Injectionen ist die Reflexerregbarkeit des Thieres erheblich herabgesetzt, bei der 5. Injection ist die Reaction absolut gleich 0, bei der 13. fängt das Thier wieder an zu reagiren. Krämpfe nicht vorhanden.

Von 4 h. 15 m. — 4 h. 45 m. 19 Injectionen von im Ganzen 46 Ccm. der 2 % Emulsion. Die Frequenz des Pulses steigt etwas, die Respiration bleibt gleich, die Reflexerregbarkeit ist intensiv herabgesetzt, dagegen macht das Thier wiederholentlich spontane excessive Bewegungen und sucht sich loszureissen.

Von 4 h. 46 m. — 5 h. 26 m. werden weitere 27 Injectionen von im Ganzen 40 Ccm. der 10 % Absinthölemulsion gemacht. Der Puls schwankt dabei ganz unregelmässig, die Respiration ist beständig dyspnoisch, wird sub finem verlangsamt, sehr flach und aussetzend und hört schliesslich auf, während das Herz noch schlägt. Auch die künstl. Respiration vermag das Thier nicht am Leben zu erhalten.

Sehr merkwürdig ist hier das Verhalten der Reflexe. Während dieselben vorher stark herabgesetzt waren, tritt plötzlich eine excessive Steigerung derselben auf, so dass das Thier bei jeder Berührung zuckt; zugleich treten heftige tetanische Anfälle auf. Diese können durch Berührung ausgelöst werden.[1]) Die Exspirationsluft riecht stark nach dem unveränderten Oel. Bei der gleich nach dem Tode vorgenommenen Section schlägt das Herz noch 72 mal regelmässig. t[2]) = 37,0. Die durchschnittenen Muskeln zucken noch 10 Minuten nach der Eröffnung des Thorax. Lungen an der Oberfläche stark gefleckt, röthlich und schwärzlich. Die Flecken erweisen sich beim Incidiren als Keile. Die ganze Lunge schwer, aber ohne Oedem. Das Gehirn zeigt die Gefässe der Pia injicirt, aber nicht in übermässigem Grade; die Hirnsubstanz

1) Dieses scheinbar paradoxe Verhalten lässt sich verstehen, wenn man die Versuche Kobert's über das Terpenthinöl damit vergleicht, wo ähnliches mehrfach beobachtet worden ist.

2) t = Temperatur.

ist durchaus anämisch, ebenso die Gefässe der Hirnhöhlen, welch letztere ohne Erguss sind. Leber normal. Das ganze Innere des Thieres, namentlich Bauch und Brusthöhle riechen stark nach Absinth. Blase leer. Unterleibsorgane zeigen keine Entzündung, wohl aber ziemlichen Blutreichthum.

Bisher hatten wir vorwiegend bei Hunden das Auftreten von tetanischen Krämpfen beobachtet, während die Kaninchen (bei denen übrigens das Auftreten von Krämpfen eine viel grössere Beweiskraft hat, als bei den psychisch leicht erregbaren Hunden) fast durchgehends in einen vollkommen reactionslosen Zustand versetzt wurden ohne Tetanusanfälle zu bekommen. Dass letzteres indessen auch vorkommt, zeigt der

Versuch 20,

zu dem ein grosser englischer Lapin von ca. 2500 Gramm Gewicht benutzt wurde, und dem 51 Injectionen von 1—2 Ccm. der 1 % Absinthölemulsion in die Vene applicirt wurden. Respiration und Puls verhielten sich bei dem Versuche genau so, wie in den vorher angeführten, namentlich war die Respiration schon ziemlich frühzeitig dyspnoisch und stand still bevor das Herz ruhig zu schlagen aufgehört hatte. Die Reflexe waren schon von der 8. Injection ab abgeschwächt und hören von der 20. ab fast ganz auf, obgleich das Thier gelegentlich eine spontane Bewegung macht. Ganz gegen den Schluss, von der 48. Injection ab, treten dagegen heftige tetanische Convulsionen auf.

Unmittelbar nach dem Tode war die Temperatur im Anus 39,2°. Ueber die Section heisst es dann weiter im Protokolle:

10 Minuten nach eingetretenem Tode wird der Thorax geöffnet, das Herz contrahirt sich partiell aber noch ziemlich regelmässig. Lungen durchaus nicht hyperämisch, sondern anämisch. Därme sehr stark gefüllt. Blase zum Theil gefüllt[1]), enthält einen leicht hämorrhagischen

1) Das Thier hatte während des Versuches keinen Tropfen Urin gelassen — überhaupt ist die von Magnan behauptete unwillkürliche

Urin. Nieren ohne Hämorrhagieen. Magen stark gefüllt, Leber und Milz blutreich. Gehirn sehr anämisch, ebenso das verlängerte Mark und das kleine Gehirn.

In derselben Art wurden schliesslich noch 2 Versuche (21 u. 22) an einem grossen Leonberger Hunde von circa 40,000 Gramm und einem mittleren Kaninchen von circa 2000 Gramm angestellt. Der Hund bekam ziemlich früh Tetanus, musste aber, ausser einer grossen Anzahl 10 % Emulsiongaben, 3 Injectionen von 1, 2 und 3 Ccm. reines Oel in die Vene erhalten, um getödtet zu werden, während das Kaninchen nicht einen einzigen Krampfanfall hatte. Der Bd stieg bei dem Hunde nach momentanem Absinken deutlich an, während der Puls im Allgemeinen, namentlich beim Kaninchen, eine Beschleunigung der Frequenz zeigte. Die Respiration war allemal dyspnoisch. Bei dem Kaninchen waren ferner während des Versuches die Pupillen auffallend eng. Die Sectionen hatten genau dasselbe Ergebniss, wie die bei den obigen Versuchen angeführten.

Von dem Kaninchen mag noch angeführt werden, dass dasselbe vor ca. 14 Tagen bei einem andern Versuche 10 Ccm. reines Oel in den Magen injicirt bekommen hatte, dass sich aber gleichwohl bei der Section desselben nicht die geringste pathologische Veränderung der Magenwandung nachweisen liess.

Durch die Untersuchung einer Reihe anderer ätherischer Oele ist nachgewiesen worden, dass die Veränderungen des Blutdrucks, des Pulses und der Respiration abhängig sind von einer Reizung resp. Lähmung des vasomotorischen Centrums und dass diese Veränderungen in keiner Weise von der Beeinflussung der Nervi vagi abhängig sind. Es liess sich von vorn herein vermuthen, dass das Absinthöl sich in dieser Hinsicht ebenso verhalten würde, doch musste dies experimentell nachgewiesen werden. Bei der Misslichkeit der Vagusdiscisionen hielt ich aber zwei Versuche (je einen an einem Hunde und einem Kaninchen) für ausreichend, von denen ich nur den einen anführe.

Urin- und Stuhlentleerung oder gar Ejaculation von uns nie beobachtet worden.

Versuch 23.

Ein ♀ Hund von circa 3500 Gramm Gewicht wird um 3 h. 30 m. aufgespannt und ihm links die Carotis und rechts die Vena jugularis sowie beiderseits die Nervi vagosympathici präparirt. In die Vene wird eine Injectionscanüle gebunden und die Carotis mit dem Manometer in Verbindung gebracht.

4 h. Bd 180—200, p = 120, r = 36.

4 h. 2 m. Die Vagi werden durchschnitten. Das Thier wird unruhig und dyspnoisch.

4 h. 5 m. Bd 270. 1. Injection von 5 Ccm. der 1 % Absinthölemulsion, worauf der Bd auf 100 sinkt. Gleich darauf hört der Hund auf zu athmen und der Bd sinkt noch weiter auf 50. Es wird künstliche Respiration eingeleitet, worauf der Hund nach einigen Minuten spontan zu athmen anfängt.

4 h. 10 m. Der Hund athmet typisch für Vagusdiscision in der Minute 3 mal sehr tief. Bd immer noch 50. p am Manometer nicht zu zählen.

4 h. 15 m. Bd = 80. p fängt wieder an sich am Manometer zu zeigen, p = 128, Bd = 110, r = 13.

4 h. 17 m. Bd = 140—180, p = 128.

Das Thier ist lebhaft, athmet angestrengt. 2. Injection von 1 Ccm. in die Vene, worauf der Bd auf 180—200 steigt und dann auf 100—120 absinkt. p = 124.

4 h. 20 m. Bd 120. 3. Injection von 2 Ccm. Bd sinkt auf 90—100. p unsichtbar. Bd sinkt weiter auf 70, dann auf 50, schliesslich auf 30. p nicht sichtbar, r noch kräftig vorhanden.

4 h. 25 m. Bd steigt auf 100—120. p eingetreten = 112. Das Thier ist ganz reactionslos am Körper, nur die Cornea reagirt noch.

4 h. 27 m. 4. Injection von 2 Ccm. Bd fällt auf 90, sodann auf 64. Das Thier athmet dyspnoisch und wirft grosse Mengen von Schaum aus der Trachea. p = 104, r = 12. Der Respirationsschleim des Thieres riecht stark nach Absinthöl.

Hier wird der Versuch abgebrochen und das Thier noch zu einem Strychninversuch benutzt.

Ich reihe hier die von uns ausgeführten acuten Vergiftungen durch Absinthöl bei künstlich durch Strychnin gesteigerter Reflexerregbarkeit an.

Bei dem Terpenthin- und Pfefferminzöl liess sich die merkwürdige Thatsache constatiren, dass kleine Gaben die Strychninwirkung verstärkten, grössere dagegen sich antidotarisch dem Strychnin gegenüber verhielten. Für das Absinthöl dagegen konnte dieser merkwürdige Unterschied im Verhalten nicht constatirt werden. Aber es zeigte sich doch, dass ein gewisser antagonistischer Einfluss gewisser Absinthölgaben dem Strychnin gegenüber nicht wegzuleugnen ist. Bekamen die Thiere auch öfter Strychnintetanus, so war derselbe meist von kurzer Dauer und viel weniger intensiv, als wenn das Strychnin allein verabreicht worden wäre. Am unsichersten waren die Resultate bei Injectionen des Oels ins Venensystem, welche ich zunächst im Anschluss an die obigen Versuche anführen möchte. Bei dem ersten der beiden Experimente war vielleicht ein solcher Antagonismus vorhanden, während das sehr abweichende zweite mich stutzig gemacht hat. Anderweitige Untersuchungen darüber müssen die Sache erst vollkommen klar stellen; ich gebe hier einfach die Versuchsprotokolle.

Versuch 24. (Fortsetzung von Versuch 23.)

Um 4 h. 34 m. werden dem Hunde nach einer kurzen Pause 3 Ccm. einer Strychninlösung 1 : 1000 in die Vene injicirt. Sofort Tetanus. Derselbe geht vorüber, das Thier macht einige Athemzüge. Bd sinkt auf 0.

4 h. 36 m. Neue Injection von 1 Ccm. der Strychninlösung.

Das Thier stirbt gleich darauf ohne Krämpfe.

Bei der Section findet sich Lungenödem, die Eingeweide riechen nicht sehr nach Absinthöl.

Versuch 25.

Ein kleiner ♀ Hund von circa 3000 Gramm wird um 10 h. 30 m. zur Injection präparirt.

10 h. 37 m. r = 28, p = 80.

10 h. 38 m. 1. Injection von 1 Ccm. der 10 % Oelemulsion. Hund schreit und sucht sich loszureissen. r = 20, p = 112.

10 h. 40 m. Muskelzittern in den Halsmuskeln. Der Hund liegt ganz ruhig, Reflexe abgeschwächt.

10 h. 41 m. 2. Injection von 1 Ccm. Deutliche tetanusartige Krämpfe in allen Muskeln des Körpers. r dyspnoisch.

Nach vorübergegangenem Anfall reagirt die Cornea, während im Uebrigen die Reaction bedeutend herabgesetzt ist.

10 h. 46 m. r = 24, p = 64. Das Thier ist tief narkotisirt und liegt wie im Schlafe.

10 h. 49 m. 3. Injection von 1 Ccm. r = 20, dyspnoisch. p = 88. Tiefe Narkose, der Athem riecht deutlich nach dem Oel.

10 h. 51 m. 4. Injection von 1 Ccm. Vereinzelte Zuckungen in den losgebundenen Extremitäten. Muskelzittern. r = 20 dyspnoisch. p = 84.

Das Thier winselt und macht vereinzelte spontane Bewegungen. Sonst in tiefster Narkose. Grössere Krampfanfälle bleiben aus.

10 h. 55 m. 5. Injection von 1 Ccm. Thier schreit gewaltig und sucht sich loszureissen. Cornea für leichte Reize unempfindlich. Reaction im übrigen = 0. r = 32. p = 84.

11 h. 6. Injection von 1 Ccm.

Status idem. r = 20. p = 92.

11 h. 2 m. 7. Injection von 1 Ccm.

Krämpfe. r = 36. p = 100.

11 h. 6 m. 8. Injection von 1 Ccm.

Das Thier schreit und macht spontane, theils normale, theils krampfhafte Bewegungen. Cornealreflexe stärker als vorher. r = 20. p = 96.

11 h. 10 m. 9. Injection von 1 Ccm.

Hund ist deutlich hyperästhetisch, zuckt beim leisesten Geräusch lebhaft zusammen. Vereinzeltes Muskelzucken. r = 28. p = 96.

11 h. 14 m. 10. Injection von 1 Ccm.

Bedeutende Hyperästhesie. Spontane Krämpfe. Heftiger Tetanus. r = 20.

11 h. 20 m. Das Thier bekommt subcutan 0,001 Strychnin. Starkes Muskelzittern.

11 h. 23 m. Abermals 1 Milligramm Strychnin subcutan. Status idem.

11 h. 26 m. 3. Injection von 0,001 Strychnin. Status idem. r = 40. p = 124.

11 h. 37 m. 11. Injection von 1 Ccm. der 10 % Oelemulsion. Schreien, Bewegungen, Erhöhung der Reflexerregbarkeit und Tetanus.

p = 112. r = 40.

11 h. 40 m. Heftigster Strychnintetanus lange andauernd. Während des Anfalls steht r still, darauf tiefe Inspirationen.

11 h. 45 m. Häufige, lange dauernde Tetanusanfälle. p = 176. r ausserhalb der Anfälle = 44.

11 h. 47 m. Tetanus.

11 h. 51 m. Sehr lange dauernder Tetanus. r = 36. p = 180.

11 h. 53 m. Neuer Anfall.

12 h. Fast in jeder Minute neue Anfälle. p = 52.

12 h. 5 m. Tod des Thieres.

b. Inhalation des Oeles in Dampfform.

Ich reihe unmittelbar an die zuletzt aufgeführten Strychninversuche mit Injection des Absinthöls in's Venensystem zwei ähnliche an, bei denen aber das Oel in Dampfform per nares applicirt wurde; auf diese Weise wird sich am bequemsten der Uebergang zu den übrigen Inhalationsversuchen und zur Beeinflussung des Verhaltens der Temperatur durch das Oel, welche bei diesen Versuchen vorwiegend beobachtet wurde, ergeben.

Versuch 26.

Von zwei kleinen Kätzchen von gleicher Grösse und gleichem Wurf (ungefähr 300 Gramm schwer und 4—6 Wochen alt) erhält das eine weisse 0,8 Milligramm, das

andere schwarze 1 Milligramm Strychnin, und bekommen, das schwarze in 3, das weisse in 5 Minuten, Tetanus, worauf das schwarze unter eine Glasglocke gesetzt wird, unter der sich auf einem Wattebausch 30 Tropfen Absinthöl befinden.

5 Minuten später hat das weisse noch immer Anfälle von Tetanus, während das schwarze gleich nach dem Untersetzen seine tonischen Krämpfe in klonische verwandelt, die an Intensität schnell abnehmen.

10 Minuten später ist das weisse todt, gleich darauf stirbt auch das schwarze, jedoch nicht, wie das weisse, in Tetanusstellung, sondern ruhig daliegend ohne Krämpfe.

Versuch 27.

Von zwei Kätzchen (I u. II) von gleicher Grösse und gleichem Wurf (200 Gramm schwer, circa 4 Wochen alt) erhalten um 4 h. je 0,1 Milligramm Strychnin subcutan und bekommen wenige Minuten darauf beide Tetanus, worauf I sofort unter die Glasglocke des vorigen Versuchs gesetzt wird.

4 h. 7 m. II hat Opisthotonus, alle Glieder zucken, während I ruhig liegt und athmet.

4 h. 22 m. Status idem.

4 h. 45 m. II ist todt, während I noch athmet, auf Reflexe nicht reagirt und leichten Tremor zeigt. Sie wird jetzt herausgenommen.

5 h. I lebt noch und zuckt schwach mit den Gliedern.

5 h. 15 m. Das Thier ist eben gestorben. Wenn auch bei diesen Thieren durch die Inhalation keine Lebensrettung erzielt wurde, so zeigen die Versuche doch wenigstens, dass die Symptome der Strychninvergiftung unter der Einwirkung des Absinthöls eine wesentliche Modification erleiden.

Beobachten wir jetzt die Erscheinungen, welche bei Warmblütern auftreten, wenn sie in normalem Zustande der Einwirkung der Oeldämpfe ausgesetzt werden.

Versuch 28.

Ein kleines Kätzchen von ca. 300 Gramm Gewicht wird um 7 h. 40 m. mit 50 Tropfen Ol. Absinthii unter eine grosse Glasglocke gesetzt, welche aber nicht direkt auf dem Tisch steht, sondern am Boden Luft zutreten lässt. t = 38,1.

7 h. 45 m. Die Katze speichelt stark.

7 h. 50 m. Sie ist sehr unruhig, stellt sich auf die Hinterbeine und sucht auf alle Weise herauszukommen.

7 h. 54 m. Sie hat leichten Tremor der Glieder.

8 h. Sie schreit viel und kratzt sich hinter den Ohren.

8 h. 5 m. Die Respiration ist frequenter = 52.

8 h. 10 m. Das Thier kratzt sich beständig hinter den Ohren. r = 60.

8 h. 15 m. Das Thier ist sehr unruhig, fällt jedoch leicht um, wenn es sich auf den Hinterbeinen aufrichtet; leichter Tremor des Kopfes und aller Glieder.

8 h. 23 m. Das Thier wird ruhiger, schreit aber noch viel.

8 h. 45 m. Es ist wieder sehr aufgeregt und kratzt an den Wänden. Starker Tremor.

8 h. 55 m. Sehr aufgeregt.

9 h. 5 mm. Starker Tremor.

9 h. 35 m. Das Kätzchen sitzt, ohne Bewegungen zu machen auf den vier Beinen, den Kopf gesenkt und schreit zuweilen kläglich. Respiration beschleunigt = 136.

10 h. Es ist wie betrunken und fällt bei jedem Versuch, sich aufzurichten um. Starker Tremor.

10 h. 5 m. Zeitweise krampfhafte Zuckungen des Kopfes oder einer Extremität.

10 h. 10 m. Kann nicht mehr auf den Füssen stehen.

11 h. Einen Augenblick herausgenommen, um t zu messen. t = 33°.

12 h. Das Thier ist reactionslos, t = 29°; es liegt, ohne Versuche zum Aufrichten zu machen und zittert an allen Gliedern convulsivisch und viel stärker als vorher. Auf Reize erfolgen nur an der Cornea noch schwache Reflexe. Bleibt ausserhalb der Glocke.

2 h. 45 m. t = 28,5°. Das Thier liegt absolut bewegungs- und reactionslos, r ist beschleunigt.

4 h. t = 28,5. Sie athmet noch regelmässig 48 mal. Reaction = 0.

6 h. Status idem. r = 24, tief und regelmässig. Pupillen ad maximum erweitert. Reaction absolut = 0, t = 27,5°.

8 h. r = 20, tief, regelmässig. t = 26,5°.

10 h. r = 16, t = 25,0.

Am andern Tage ist der Zustand des Thieres im Wesentlichen derselbe, die Respiration wird immer langsamer, die Temperatur sinkt immer weiter, bis sie schliesslich kurz vor dem Tode, während das Herz noch schlägt, nur noch 19° beträgt. Bald darauf Tod Nachmittags um 3 Uhr.

Wir haben hier also eine ganz kolossale Herabsetzung der Temperatur.

Es sei mir gestattet, hier, ohne die Versuche speciell anzuführen, einige Bemerkungen über die Einwirkung des Absinthöls auf die Temperatur einzuflechten. Auch bei Injection des Oels in den Magen in geringerem Grade auch bei subcutaner Injection zeigt sich eine Erniedrigung der Temperatur. (Bei Inhalation der Oeldämpfe konnte eine Temperaturherabsetzung von 3—8°, bei Injection in den Magen von 3—4° erzielt werden.) Auch bei den anderen ätherischen Oelen wurde von den betreffenden Untersuchern die gleiche Beobachtung gemacht, doch zeichnet sich das Absinthöl durch eine besonders intensive Temperaturbeeinflussung aus.

Es dürfte dies vielleicht für therapeutische Zwecke nicht unwichtig sein; jedenfalls ist es interessant, dass das Absinthöl von Alters her als ein vorzügliches Fiebermittel vielfach Anwendung fand. Die in der Einleitung erwähnten Versuche des Dr. Lupis mit dem von Leonardi dargestellten Wermuthextract dürften deshalb auch heute noch wohl nicht ganz ohne Interesse sein.[1])

Doch kehren wir zu den Inhalationsversuchen zurück.

1) Der Referent der Medical Times and Gazette Vol. II, 1878, No. 1466, August 3. 1878 über die Arbeit von Schreiber „das

Versuch 29.

Ein Hamster von mittlerer Grösse (dessen t wegen Wildheit nicht messbar) wird um 11 h. 30 m. unter die Glocke mit 30 Tropfen Oel gesetzt.

Bis 1 h. 30 m. zeigt er gar keine Erscheinungen; von dieser Zeit ab ist er etwas aufgeregt und athmet hörbar.

Abends 8 h. ist er zwar nicht ganz sicher auf den Füssen, so dass er oft schwankt, ist aber im Uebrigen noch sehr lebhaft, reagirt kräftig und zeigt keine erheblichen Vergiftungserscheinungen. t deshalb nicht messbar. Ueber Nacht wird er heraus genommen.

Am zweiten Tage Morgens 10 h. wird er wieder mit diesmal 50 Tropfen Oel unter die Glocke gesetzt.

1 h. Er athmet dyspnoisch, hörbar und frequent.

6 h. Thier dyspnoisch.

7 h. Der Hamster fällt auf die Seite und vermag sich nicht wieder aufzurichten. r sehr angestrengt. Er wird aus der Glocke genommen und ist ziemlich reflexlos.

t jetzt gemessen = 29,8. r = 15.

Nach 5 Minuten macht er die ersten Versuche sich aufzurichten, sperrt das Maul auf etc. Auf den Rücken gelegt bleibt er aber noch liegen. Er bleibt ausserhalb der Glocke.

8 h. 10 m. Völlig normal, springt auf, wenn er gefasst werden soll, streicht die Backentaschen etc. t wegen seiner Wildheit nicht zu messen.

Versuch 30.

Zwei Hamster und ein kleines Kaninchen werden um 2 h. unter die Glasglocke mit 100 Tropfen Ol. Absinthii gesetzt.

4 h. 45 m. Alle 3 Thiere sind narkotisirt, ohne vorher besondere Erscheinungen dargeboten zu haben, insofern sie träger als gewöhnlich auf Reize reagiren.

8 h. Abends. Status idem.

Am folgenden Morgen 10 h. 10 m. inhaliren sie abermals.

Rosmarinöl" hatte im Gegensatze mit dem Verfasser gefolgert, dass die die Temperatur herabsetzende Wirkung dieses Oels eine therapeutische Anwendung nahe lege. Vielleicht wird diese therapeutische Anwendung beim Absinthöl mehr Berechtigung haben.

Nachmittags 2 h. Alle 3 Thiere sind reflexlos und haben starkes Muskelzittern. t bei allen dreien = 30,0°. Die Thiere erholen sich ausserhalb der Glocke schnell wieder, sind aber noch stark betrunken.

5 h. Alle 3 Thiere anscheinend normal. Am 3. Tage Morgens werden an dem Kaninchen von Zeit zu Zeit krampfhafte Zuckungen der vorderen Extremitäten wahrgenommen. Es ist übrigens munter und frist.

4 Tage später wird das Kaninchen todt vorgefunden. Bei der Section finden sich alle Organe normal.

Schliesslich mag von einer grösseren Anzahl von Inhalationsversuchen nur der folgende noch angeführt werden,

Versuch 31.

Eine grosse Ratte und ein ungefähr ebenso grosser Hamster werden um 12 h. 45 m. unter die Glocke mit ca. 4,0 Gramm Oel gesetzt.

1 h. Die Ratte wird stupide, ohne vorher andere Erscheinungen von Aufregung als frequentes Athmen gezeigt zu haben.

12 h. 20 m. Die Ratte liegt bewegungslos auf der Seite, athmet aber noch stark. Sie wird heraus genommen und ist absolut reactionslos. Das Athmen hört fast ganz auf und sie ist wie todt. Der Hamster ist noch normal.

12 h. 35 m. t der Ratte = 34,6°. Sonst wie vorhin. Der Hamster wird betrunken und fällt beim Sichputzen um.

2 h. Ratte todt (Todtenstarre tritt fast unmittelbar nach dem Tode ein), obwohl seit 1 h. 20 m. nicht mehr unter der Glocke.

2 h. 10 m. Der Hamster wird anscheinend todt unter der Glocke vorgefunden und vorgenommen. t = 32,8°. r = 0. Er wird secirt, wobei sich zeigt, dass er noch lebt, denn das Herz schlägt noch kräftig und rythmisch 184 mal.

Diese Protokolle mögen genügen, wir machten noch mehre andere, bei denen sich aber nichts Besonderes ergab. Dass übrigens die Thiere nicht etwa wegen Luftmangel erlagen, ergab sich aus 2 Versuchen, von denen

der eine bereits bei den Versuchen an Kaltblütern angeführt wurde, in denen gleichzeitig mit Warmblütern Frösche den Dämpfen ausgesetzt wurden. Letztere wurden ebenso reactionslos wie die Warmblüter und das doch gewiss nicht wegen Luftmangel, da sie ja unter der Glocke einer Luftpumpe lange leben können.

Ueber die Resultate der Inhalationsversuche mag noch kurz nachgetragen werden, dass die Thiere sich in sehr verschiedenem Grade gegen die Oeldämpfe empfindlich zeigten; am widerstandfähigsten waren die Hamster, am wenigsten vertrugen die Kaninchen.

Ueber die Verhältnisse der Temperatur ist oben gesprochen.

Die Respiration wurde allemal frequent und dyspnoisch.

Das Herz schlug meistens noch nach dem Tode.

Abkühlungspneumonie wurde nur bei einem Kaninchen beobachtet.

Das Blut hatte eine normale Farbe. —

Trotzdem freilich existirt ein Einfluss des Oeles auf das Blut. Binz[1]) hat nachgewiesen, dass der Cohnheimsche Versuch misslingt, d. h. dass keine Extravasation weisser Blutkörperchen erfolgt, wenn man das Mesenterium des Frosches unter dem Microscop der Einwirkung von Eucalyptoldämpfen setzt. Mithin lähmt dieses Oel die Vitalität der weissen Blutkörperchen. Ganz das Gleiche zeigt sich beim Absinthöl. Wir machten folgenden Versuch an einem Hamster, welcher sich am besten an die Inhalationsversuche anschliesst und einen Uebergang zu den im Anhang zu diesem Kapitel abgehandelten Zählversuchen der rothen und weissen Blutkörperchen bildet.

Versuch 32.

Einem alten Hamster wird um 3 h. 20 m. die Bauchhöhle geöffnet und eine Darmschlinge herausgezogen soweit, dass sie nicht von selbst zurückfallen kann und ein

1) Der Antheil des Sauerstoffs an der Eiterbildung. Archiv für pathol. Anat. Juni 1878, Bd. 73, S. 181.

genügendes Stück Mesenterium der Luft ausgesetzt ist. Darauf wird er sofort unter eine Glasglocke zugleich mit 3,0 Gramm Oel gesetzt.

3 h. 45 m. Das Thier ist reactionslos und liegt mühsam und frequent athmend auf der Seite. Beim Versuch, ein Stück des Mesenterium unters Microscop zu legen, beisst das Thier noch kräftig um sich. Er wird nochmals untergesetzt.

4 h. Das Thier ist todt.

Unter dem Microscop zeigt das Mesenterium fast gar keine ausgewanderten oder in Auswanderung begriffenen weissen Blutkörperchen.

Und das bei dem colossalen Entzündungsreiz für einen Warmblüter!

Anhang zu der acuten Vergiftung der Warmblüter. Die Einwirkung des Absinthöls auf die Anzahl der weissen und rothen Blutkörperchen im kreisenden Blutstrom.

Nach dem Vorgange von E. Hirt[1]) ist von Meyer[2]) im Laboratorium von Prof. Binz in Bonn die Beobachtung gemacht worden, dass unter dem Einfluss einer grossen Anzahl ätherischer Oele die Zahl der farblosen Zellen im Blutstrom eine erhebliche Vermehrung erfährt.

Kobert[3]) bestätigte das Gleiche für das Terpenthinöl (in kleinen Dosen). Die weiter unten angeführten Versuche werden zeigen, dass auch das Absinthöl diesen merkwürdigen Einfluss sehen lässt.

Ich möchte zunächst einiges über die Erklärungsversuche dieses Verhaltens anführen.

Meyer stellte folgende Theorie auf (l. c. pag. 27):

„Man kann sich denken, dass die vom Magen verdunsteten Substanzen excitirend in der kleinen Menge auf die weissen Zellen der Malpighi'schen Körperchen

---

1) E. Hirt, über das numerische Verhältniss zwischen den weissen und rothen Blutzellen, in Joh. Müllers Archiv 1856, p. 174.

2) H. Meyer, über den Einfluss einiger flüchtigen Stoffe auf die Zahl der farblosen Zellen im Kreislauf. Bonn 1874.

3) Beiträge zur Terpentinölwirkung, Giebels Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften XLIX, Heft 2 und 3, 1877.

der Milz wirken. Diese würden sich dadurch eher von ihrer Umgebung losreissen."

Diese Erklärung steht im Widerspruch mit der Beobachtung von Binz über die Auswanderung der weissen Blutzellen im Froschmesenterium unter der Einwirkung von Eucalyptoldämpfen und dem oben angeführten Versuch am Mesenterium eines Hamsters, das den Dämpfen von Absinthöl ausgesetzt gewesen war. Deswegen scheint mir am plausibelsten die Kobert'sche Erklärung der in Rede stehenden Erscheinung, die nicht durch eine gesteigerte Bewegungsfähigkeit der weissen Elemente die Vermehrung derselben im kreisenden Blutstrom zu Stande kommen lässt, sondern umgekehrt eine Lähmung der Zellen substituirt und die Vermehrung abhängig sein lässt von den Schwankungen des Blutdrucks.

Kobert kommt darüber zu dem Schlussresultat (l. c. p. 475):

„Das Terpenthinöl bewirkt in kleinen Dosen eine Vermehrung und in grossen Dosen eine Verminderung der im Gefässsysteme circulirenden weissen Blutkörperchen, denn bei der nach kleinen Dosen eingetretenen Blutdrucksteigerung werden die weissen Zellen aus den grossen Lymphreservoiren (Milz etc.) mechanisch fortgeschwemmt, während sie nach grossen Dosen, infolge des Absinkens des Blutdrucks an beliebigen Stellen des Capillarnetzes sich festsetzen und zu globulösen Stasen Anlass geben."

Ueber die Technik der folgenden Versuche ist anzuführen, dass dieselben fast genau in der von Kobert beschriebenen Weise angestellt wurden.

Die Blutproben wurden in der Regel aus frisch angeschnittenen Ohrgefässen mittelst einer Meyer'schen, in der Geissler'schen Fabrik in Bonn gefertigten Haarröhrchenpipette entnommen und die feine Blutsäule mit dem 30-fachen Volumen (Kobert benutzte die 60-fache Verdünnung) einer vorher in einem Uhrschälchen bereit gestellten 0,6% ClN-Lösung verdünnt.

Von dieser Verdünnung wurden bei jeder Zählung vier Präparate in der Weise hergestellt, dass jedesmal die gleiche kleine Quantität des verdünnten Blutes mit der

Meyer'schen Pipette auf einen Objectträger ausgeblasen wurde und sofort mit einem Deckgläschen grösster Qualität in der Weise bedeckt, dass möglichst keine Luftbläschen unter dem Präparate zu sehen war. Nun wurden bei 300-facher Vergrösserung von jedem Präparate 50 verschiedene Gesichtsfelder auf die weissen Blutkörperchen durchgezählt und zwar bedienten wir uns eines Systems von sich rechtwinklig kreuzenden Linien auf dem Objecttisch des Microscops, um die Verschiebung der Präparate so zu bewerkstelligen, dass dasselbe Gesichtsfeld niemals doppelt gezählt werden konnte. Bei mehreren Versuchen wurde ausserdem eine Zählung der rothen Blutkörperchen vorgenommen und zwar wurden in der Regel drei Gesichtsfelder auf rothe Zellen durchgezählt und dann aus dem gefundenen Mittel das Verhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen berechnet.

Die Applicationsstelle des Oels war der Magen und das subcutane Zellgewebe.

Versuch 33.

Einem mittleren Kaninchen, welches bis zum Momente des Versuches stark gefressen hat, also viel weisse Blutkörperchen hatte, werden um 10 h. 45 m. Morgens 4 Blutproben entnommen und dieselben auf die beschriebene Weise auf weisse Blutzellen durchgezählt.

Es fanden sich in je 50 Gesichtsfeldern:

I[1])	II	III	IV	
20	14	19	32	weisse Körperchen.

Also 100 Feldern 42 w. Kchn.
1 „ 0,42 „ „

Um 11 h. 5 m. werden dem Thier 10 Ccm. reines Absinthöl in den Magen injicirt.

Um 11 h. 50 m. Das Thier kann nur unvollkommen laufen und sitzt stumpfsinnig in einer Ecke.

---

1) Die römischen Zahlen bezeichnen der Reihe nach die Nummer der bei einem Thier durchgezählten Präparate. Die darunter stehenden arabischen Ziffern bezeichnen die Anzahl der in je 50 Gesichtsfeldern gezählten weissen Blutzellen.

2. Zählung.

V	VI	VII	VIII	
71	46	56	33	weisse Kchn.

100 Gesichtsfelder 105 weisse Kchn.
1 „ 1,05 „ „

Also Vermehrung der weissen Körperchen um mehr als das Doppelte.

12 h. 35 m. Das Kan. lässt sich zeitweilig auf den Rücken legen. Reflexe mässig abgeschwächt.

p = 132. r langsam.

1 h. 30. 3. Zählung.

IX	X	XI	XII	
70	44	109	48	weisse Kchn.

Also: 100 Fldr. 133 w. Kchn.
1 „ 1,33 „

Noch stärkere Vermehrung.

1 h. 45 m. Kchn. im selben Zustand, p = 172.

3 h. 0 m. t = 38,6°. Das Thier hat gefressen und sich aus der Seitenlage emporgerichtet. Es sitzt im übrigen ruhig da, Pupillen eng, Reflexe schwach, r gut.

3 h. 30 m. 4. Zählung.

XIII	XIV	XV	XVI	
52	97	64	48	w. Kchn.

100 Fldr. 105 w. Kchn.
1 „ 1,05 „

Die Vermehrung beginnt zurückzugehen.

Am folgenden Tage Morgens 10 h. Das Thier reagirt normal, knabbert an einigen Kohlblättern und scheint leidlich munter. t = 39,4.

3 h. 30 m. Das Thier ist munter. 5. Zählung.

XVII	XVIII	XIX	XX	
23	11	5	8	w. Kchn.

100 Fldr. 23 w. Kchn.
1 „ 0,23 „

Verhältniss der rothen zu den weissen Blutkörperchen 1 : 1000.

Es ist nicht unmöglich, dass an dieser Verringerung ein Hungerzustand des Thieres schuld ist, indem dasselbe zwar unter dem Futter sitzt, jedoch nur wenig zu sich nimmt.

5 Tage später ist das Thier ausserordentlich munter und frisst sehr viel. Ueber das Verhalten des Thiers, die applicirte Dosis etc. soll weiter unten bei den subcutanen und Magenvergiftungen im Zusammenhang gesprochen werden.

Das Resultat der Zählung ist deutlich.

Versuch 34.

Von einem ♀ Hunde kräftiger Race von ca. 4000 Gramm werden 4 Blutproben entnommen um 10 h. 0 m. und gleich darauf dem Thier 15 Ccm. reines Absinthöl in den Magen injicirt. Darauf werden die 4 Präparate gezählt.

I	II	III	IV	
14	14	21	17	w. Kchn.

100 Fldr. 33 w. Kchn.
1 „ 0,33 „

Verhältniss der rothen zu den weissen Zellen 469 : 1.

11 h. 30 m. 2. Zählung.

V	VI	VII	VIII	
27	25	33	31	w. Kchn.

100 Fldr. 58 w. Kchn.
1 „ 0,58 „

Dagegen war das Verhältniss der rothen zu den weissen 502 : 1.

Also sicher noch keine Vermehrung.

3 h. 30 m. 3. Zählung.

IX	X	XI	XII	
130	94	54	48	w. Kchn.

100 Fldr. 113 w. Kchn.
1 „ 1,13 „

Rothe zu den weissen = 303 : 1.

Also Vermehrung um nicht ganz das Doppelte.

Was das Verhalten des Thiers betrifft, so befand es sich am Nachmittag des Versuchstages ziemlich stupide und lag still in einer Ecke ohne zu fressen. Krämpfe und und Muskelzittern wurde nicht beobachtet. Reflexe sind deutlich vermindert.

Bei einem andern Versuch stirbt das Thier.

Versuch 35.

Von einem grossen englischen Kaninchen werden um 3 h. Mittags 4 Blutpräparate entnommen, nachdem dasselbe eine reichliche Quantität Futter zu sich genommen hatte.

3 h. 5 m. 1. Zählung.

I	II	III	IV	
25	25	19	11	w. Kchn.

100 Fldr. 40 w. Kchn.
1 „ 0,4 „
Rothe : weisse = 780 : 1.

Nachdem das Thier 48 Stunden gehungert, wird am 3. Tage Nachmittags 3 h. die 2. Zählung vorgenommen.

V	VI	VII	VIII	
20	21	13	17	w. Kchn.

100 Fldr. 35,5 w. Kchn.
1 „ 0,355 „
Rothe : weisse = 1071 : 1.

Also hat sich nach dem Hungern die Zahl der weissen Blutkörperchen vermindert.

Im Durchschnitt beträgt demnach bei diesem Kaninchen die normale Zahl der weissen Blutkörperchen auf

100 Fldr. 38 w. Kchn.
1 „ 0,38 „

Und es kommen ebenfalls im Durchschnitt auf 950 rothe 1 weisses Körperchen.

Um 3 h. 30 m. erhält das Thier 10 Ccm. reines Absinthöl in den Magen injicirt und zeigt danach keine besonderen Symptome.

Um 4 h. 3. Zählung.

IX	X	XI	XII	
28	35	32	44	w. Kchn.

100 Fldr. 69 w. Kchn.
1 „ 0,69 „
rothe : weisse = 474 : 1.

Also Vermehrung der weissen Körperchen um fast das Doppelte.

Um 5 h. 4. Zählung.

XIII	XIV	XV	XVI	
13	15	30	34	w. Kchn.

100 Fldr. 43 w. Kchn.
1 „ 0,43 „
rothe : weisse = 681 : 1.

Die Vermehrung beginnt zurückzugehen. Trotzdem finden sich am 4. Versuchstage bei der 5. Zählung wieder mehr weisse Körperchen.

4. Tag 2 h. 30 m. 5. Zählung.

XVII	XVIII	XIX	XX	
23	36	29	26	w. Kchn.

100 Fldr. 57 w. Kchn.
1 „ 0,57 „
rothe : weisse = 534 : 1.

Um 3 h. 5 m. wird dem Thier eine subcutane Injection von 5 Ccm. reinem Oel gemacht.

Um 4 h. 10 m. 6. Zählung.

XXI	XXII	XXIII	XXIV	
43	44	42	42	w. Kchn.

100 Fldr. 85 w. Kchn.
1 „ 0,85 „
rothe : weisse = 298 : 1.

Also findet sich trotz der noch nicht zurückgegangenen Vermehrung, auf diese subcutane Injection eine abermalige solche gegen die vorige Zählung um das Doppelte, gegen die normale Anzahl um das Vierfache. Das Thier wurde nicht weiter beobachtet.

Ich glaube dieser Versuch ist so beweisend, dass es wohl genügt, wenn ich nur noch einen der ziemlich zahlreichen Zählversuche anführe und zwar einen, bei dem die Vergiftung durch subcutane Injection bewerkstelligt worden war. Ich bemerke aber, dass wir noch viele Zählungen vorgenommen haben, so auch an meinem eigenen Blute, nachdem ich 10 Gramm reines Absinthöl in Capsulis gelatinosis genommen hatte (und zwar in 2 Portionen à 5,0 Gramm Abends und am nächsten Morgen, während welcher Zeit ich keine Speisen zu mir nahm).[1])

1) Ich betone, dass ich bei nüchternem Magen 10 Gramm des Oels eingenommen habe. Die resultirende Vermehrung der weissen Blutkörperchen war aber eine nicht so starke, als sie Meyer bei weit kleineren Dosen von aetherischen Oelen gesehen hat.

Wir hatten allemal dasselbe Ergebniss, wenn auch in einigen Fällen die Vermehrung der weissen Körperchen geringer war; ein negatives Resultat ist jedoch in keinem einzigen Falle erzielt.

Versuch 36.

Von einem mittleren schwarzen Kaninchen, welches zwei Tage lang tüchtig gefressen hat, werden um 10 h. 20 m. 4 Blutpräparate durchgezählt.

I	II	III	IV	
24	11	14	14	w. Kchn.

100 Fldr. 32 w. Kchn.
1 „ 0,32 „
Rothe : weisse = 903 : 1.

Um 10 h. 25 m. erhält das Thier 5 Ccm. Oel subcutan.
11 h. 55 m. 2. Zählung.

V	VI	VII	VIII	
23	31	23	20	w. Kchn.

100 Fldr. 48 w. Kchn.
1 „ 0,48 „
Rothe : weisse = 439 : 1.

Namentlich in dem Verhältniss der weissen zu den rothen Körperchen ist die Vermehrung deutlich ausgesprochen.

B. Chronische und subacute Vergiftung.

Vergiftung durch Injection in den Magen und ins subcutane Zellgewebe.

Ich wiederhole, dass ich in diesem Abschnitte auch einzelne Versuche anführen werde, die den acuten Charakter an sich trugen, aber es liegt mir daran, die folgenden Experimente, bei denen die Vergiftung von Magen und subcutanem Gewebe aus erfolgte, möglichst im Zusammenhang zu besprechen.

Ueber das Verhalten der Thiere (namentlich der Kaninchen) bei den Zählversuchen auf weisse und rothe Blutzellen ist noch einiges nachzutragen.

Das Kaninchen in Versuch 33 erhielt die grosse Dosis von 10 Ccm. reines Absinthöl in den Magen injicirt, seine Reflexe wurden danach bedeutend herabgesetzt, aber keinerlei Krämpfe wurden beobachtet. Die Temperatur fiel von 40,0° auf 38,6°. Die Dosis war keine tödtliche; das Thier erholte sich vielmehr vollkommen.

Wie stimmt das mit den Resultaten von Magnan, der bei 3—4 Gramm die gewaltigsten Krampfzufälle und zwar in jedem einzelnen Fall beobachtet haben will?

Der Hund in Versuch 34 erhielt 15 Ccm. Oel in den Magen — dasselbe Resultat. Dem Kaninchen in Versuch 35 wurden 10 Ccm. Oel in den Magen und 5 Ccm. Oel in's Zellgewebe gespritzt, ohne dass das Thier an dem Versuchstage Krämpfe bekommen hätte, ja nicht einmal eine erhebliche Reflexverminderung trat ein, die sonst meistens beobachtet wurde. Was später mit dem Thiere passirt ist, wurde leider nicht beobachtet.

Um die kolossale Dosis des Oels besonders zu illustriren, welche zur Vergiftung eines grösseren Warmblüters vom Magen aus nothwendig ist, machte ich den folgenden Versuch an mir selbst.

Versuch 37.

Am 1. 9. nahm ich Abends um 7 h., nachdem ich seit Mittags nichts gegessen hatte, 5 Gramm reines Absinthöl in Capsulis gelatinosis. Nach einer Stunde roch mein Athem intensiv ätherisch und ich hatte einen eigenthümlichen aromatisch-kühlenden Geschmack. Alle anderweitigen subjectiven Empfindungen blieben aus; ich hatte kein Brennen im Magen, und meine psychische Sphäre zeigte sich nicht im Geringsten beeinflusst.

Am andern Morgen am 2. 9. um 8 h. nahm ich noch völlig nüchtern abermals 5 Gramm Oel. Mein Athem roch den ganzen Tag über, sonst konnte ich nichts an mir bemerken.

Ein Einfluss auf die Höhe meiner Temperatur konnte nicht constatirt werden, sie zeigte die Tagesschwankungen, das war alles; vielleicht war die Dosis für mich noch

nicht stark genug, um eine erhebliche Herabsetzung zu erzielen. Zu grösseren Dosen hatte ich aber keine Neigung.

Ganz besonderes Interesse bietet das Verhalten meines Urins. Wir hatten nämlich bei einigen Versuchen an Hunden und Kaninchen (die einzelnen Beobachtungen werden unten angeführt) die Bemerkung gemacht, dass der Urin der vergifteten Thiere eine ammoniakalische Argentumnitricum-lösung und die Knapp'sche Quecksilberlösung stark reducirte. Das gleiche zeigte sich bei mir. Mein am Abend und in der Nacht gelassener Urin (dessen Quantität weder eine Vermehrung noch eine Verminderung aufwies) reducirte auffallend stark die ammoniakalische Silber- und Knapp'sche Quecksilberlösung und erzeugte mit der Fehling'schen Lösung einen rothgelben Niederschlag.[1])

Am folgenden Tage, dem 3. 9. zeigte mein Urin dasselbe Verhalten war jedoch am 4. 9. wieder vollkommen normal.

Wir haben es hier also mit der Abscheidung des Oeles durch den Urin zu thun, und zwar ist es auffallend, dass der Urin dieselben Reactionen giebt, welche Kromayer, wie in der Einleitung angeführt, für das Absinthiin gefunden hatte.

In wie weit der durch den Urin abgeschiedene Stoff mit dem Absinthiin verwandt oder identisch ist, mag dahin gestellt bleiben, jedenfalls verlässt das Oel den Körper durch die Nieren nicht in unveränderten, sondern in verharztem Zustande.

Es mögen nun im Zusammenhange die weiteren Versuche angeführt werden, bei denen der Magen als Applicationsstelle des Oels gewählt wurde.

Versuch 38.

Ein schwarzes Kaninchen von mittlerer Grösse, dessen $t = 39{,}5^0$, erhält am 8. 9. Morgens 8 h. 54 m. 7 Ccm. reines Absinthöl per Katheter in den Magen injicirt und zeigt zunächst danach keine Besonderheiten.

---

1) Diese auffallende Reduction der Fehling'schen Lösung fand sich nur bei mir und in keinem andern Falle.

11 h. 5 m. Das Thier hat leichte zitternde Krämpfe in den Nackenmuskeln und knirscht mit den Zähnen. Der Anfall geht sehr schnell vorüber.

4 h. t = 37,0. Das Thier ist sehr stupide und lässt sich auf den Rücken legen.

Am folgenden Tage den 9. 8. Morgens 9 h. 45 m. t = 39,0. Das Thier ist noch etwas stupide, hat aber gefressen. Neue Injection von 7 Ccm. Oel in den Magen.

9 h. Abnds. Bei dem Thier sind am Tage keine Krämpfe beobachtet, jetzt liegt es auf der Seite. t = 35,4, r = 17. Reflexe vermindert.

Am 10. 8. Morgens 7 h. t = 26,0, r = 5. Reaction auf Reize = 0. Spontane Bewegungen = 0. Pupillen von mittlerer Weite, reactionslos. Das Thier liegt wie todt.

11 h. t = 21,0, r = 1—3.

1 h. t = 19,4, r = 0.

5 h. Das Thier wird todt vorgefunden und ist bereits starr.

Section: Magen prall gefüllt, enthält ungefähr 12—15 kleine bis linsengrosse Hämorrhagien, namentlich am Pylorus und an der kleinen Curvatur. Darm ganz normal. Das Thier hat nie Durchfall gehabt. Gehirn anämisch. Andere Organe normal.

Versuch 39.

Das Kaninchen von Versuch 16, das noch immer ganz munter ist, bekommt um 11 h. 10 m. 14 Ccm. reines Oel in den Magen injicirt.

2 h. 45 m. Das Kaninchen liegt auf der Seite, r = 44, t = 35,5, p = 256. Reaction = 0, nur an der Cornea noch schwach.

4 h. Das Thier liegt auf der Seite und macht keinerlei Bewegungen, auch nicht auf kneifen. r = 152. p zu undeutlich, nicht fühlbar.

Ganz spontan hat das Thier von Zeit zu Zeit Krämpfe am ganzen Körper, bei deren einem die r für immer aufhört, während das Herz noch fortschlägt. Es wird künstlich 10 Minuten lang respirirt, da aber die r dabei nicht wieder

kommt, wird der Thorax eröffnet. Das Herz wird noch kräftig aber arythmisch schlagend vorgefunden.

Magen stark gefüllt mit Futter und Oel, aber ohne Hyperämie und ohne Hämorrhagieen. Auch der Darm intact. Blase mit hellem geruchlosem Urin gefüllt.

Versuch 40.

Eine junge Katze von ca. 1000 Gramm Gewicht bekommt am 9. 8. Mittags 4 h. 30 m. 10,5 Ccm. Absinthöl in den Magen injicirt, wonach sie sehr heftig spuckt.

6 h. Abends. t = 35,6, r = 24. Das Thier liegt auf der Seite und zuckt fortwährend am ganzen Körper sehr stark. Reflexe sind deutlich erhöht.

9 h. t = 30,0, r = 20, regelmässig, tief. Auf Reize absolut reactionslos. Spontan auch keine Bewegungen.

Am 10. 8. 7 h. früh. Todt vorgefunden. Section: Magen voll Oel aber gar nicht entzündet.

Die Organe sind normal.

Versuch 41.

Ein junges Kätzchen, ca. 12 Wochen alt, bekommt um 3 h. Nachmittags 10 Ccm. reines Oel per Katheter in den Magen injicirt. Zunächst normal.

3 h. 20 m. Die Katze ist wie betrunken, sucht sich an allen Gegenständen zu halten, fällt leicht um, zittert manchmal mit den Vorderpfoten, springt gelegentlich auf und schüttelt mit dem Kopfe.

3 h. 50 m. Beim Versuch zu fressen zittert sie heftig mit dem Kopfe. Sie schreit viel und ist zum Spielen absolut nicht aufgelegt.

4 h. Lebhaftes Zittern aller Glieder besonders des Kopfes. Bedeutende Coordinationsstörung; nach wenigen Schritten fällt das Thier um.

4 h. 10 m. Das Thier ist sehr unruhig, schreit und kann nicht mehr auf den vier Füssen stehen, sondern fällt bei jedem Versuch aufzustehen um. Eigentliche Krämpfe fehlen. Reflexe noch vorhanden, Pupillen reagiren.

4 h. 20 m. Reflexe schwächer als vorher, die Katze liegt nur auf der Seite, macht Versuche aufzustehen, kann

aber die Bauchlage nicht herstellen. Sie hat bis jetzt keinerlei epileptoide Krämpfe. Das Zittern der Glieder ist schwächer als vorher. t = 35,6.

4 h. 30 m. Lebhafte zitternde Krämpfe, welche vorüber gehen. Reflexe = 0. Cornea reagirt nicht mehr.

4 h. 32 m. Neue zitternde Krämpfe aller Glieder. t = 34. r regelmässig, nicht beschleunigt. p = 140 regelmässig, kräftig. Von Urin und Kothentleerung keine Spur. Die Krämpfe treten etwa alle halbe Minute auf und dauern $^1/_4$ Minute. Von in die Zunge beissen nichts zu bemerken.

4 h. 40 m. Fast ununterbrochenes Zittern, gelegentlich von einem krampfhaften Zucken des Nackens oder einer Pfote unterbrochen. Auch der Unterkiefer wird öfter krampfhaft aufgerissen, aber nicht zugebissen, sondern hängt für gewöhnlich mit leichter Oeffnung des Mundes herab. Schwache willkürliche Bewegungen mit den Vorpfoten, sonst gar keine willkürliche Bewegung.

4 h. 55 m. t = 32,8°. Status idem.

6 h. 20 m. t = 32,0°.

Abends 8 h. t = 31,0°. Das Thier liegt auf der Seite, macht aber schwache spontane und reflectorische Bewegungen.

Am andern Tage morgens wird das Thier todt vorgefunden. Der Magen ist normal.

Die Resultate dieser Versuche sind also vor allen Dingen die, dass es in einzelnen Fällen bei den vergifteten Thieren zu epileptoiden Krämpfen kommen kann, dass dieselben aber keineswegs die Regel bilden. Und sie treten, wenn sie vorkommen, nicht etwa im Anfang des Versuches und bei kleinen Gaben auf, sondern sub finem vitae, wenn der Tod nicht mehr zu vermeiden ist.

Alle die wunderbaren Erscheinungen aber, die Magnan bei seinen Experimenten beobachtet haben will, konnten wir nicht ein einziges Mal constatiren. Epileptischen Schwindel, Hallucinationen „mächtige electrische Entladungen“ nichts der Art ist beobachtet worden.

Und wir injicirten kleinen Thieren 10—15 Gramm reines Oel in den Magen! Danach müsste die Dosis für

einen Menschen, wenn er derartige Krämpfe bekommen sollte, doch wohl mindestens 30—40 Gramm betragen.

Wir können deshalb lediglich Deschamps[1]) beistimmen, wenn er sagt, dass ein Trinker des Absinthliqueurs unmöglich unter dem Einfluss der giftigen Wirkung des in dem Schnaps enthaltenen Absinthöls stehen könne. Nach diesem Autor befinden sich in einem Glase Absinthliqueur höchstens 0,075 Gramm Oel, nach unserer Rechnung müsste also ein Mensch ca. 600 Gläser des Liqueurs trinken, um die Vergiftungserscheinungen des Oels darzubieten!

Der Schluss aus dieser Betrachtung liegt nahe: Die Absinthtrinker bieten eben die Erscheinungen des acuten oder chronischen Alkoholismus dar, und alles, was beim Absinthismus von französischen Aerzten an Besonderheiten beobachtet ist, scheint sich zurückführen zu lassen auf individuelle Eigenthümlichkeiten in der französischen Bevölkerung.

Was aber vor allen Dingen die Magnan'schen Versuche und Deductionen hinfähig macht, ist seine Behauptung dass alle andern zufällig im Absinthliqueur enthaltenen aetherischen Oele völlig unschädliche Substanzen seien, dass in's besondere Anis- und Sternanisöl in Dosen von 20 Gramm kleineren Thieren beigebracht, keinerlei Wirkungen hervorzubringen im Stande seien. Wir machten folgenden Versuch, der für sich selbst spricht.

Versuch 42.

Ein mittleres Kaninchen erhält um 2 h. 15 m. 5 Gramm Anisöl in den Magen injicirt.

5 h. Das Thier ist stupide, reagirt aber noch auf Reize. Der Leib ist stark aufgetrieben, das Thier liegt auf dem Bauche, anstatt zu sitzen, sämmtliche 4 Extremitäten von sich gestreckt. Die Schenkelmuskeln fühlen sich hart an, weil krampfhaft contrahirt. r dyspnoisch = 160.

5 h. 10 m. Das Thier ist reflexlos. r = 164.

---

1) Gazette med. de Paris 1865 Nr. 30, p. 467.

9 h. Das Thier lebt noch, liegt aber auf der Seite und ist reactionslos.

Am folgenden Morgen wird das Thier todt vorgefunden.

Section. Der Leib des Thieres ist kolossal aufgetrieben. Magen stark gefüllt mit Futter, lässt von aussen zahlreiche Hämorrhagieen durchscheinen. Auf der Innenseite sieht man dem Verlauf der Venen entsprechend zahlreiche grosse Hämorrhagieen von schwärzlicher Farbe. Das ganze Abdomen riecht stark nach Anisöl. Coecum aufgetrieben und mit Faeces gefüllt. Alle übrigen Organe normal. — Auch ein Inhalationsversuch wurde bei einem Hamster angestellt: das Thier wurde schnell reflexlos und starb.

Es ist unnöthig, diesen Versuchen ein Wort der Erklärung hinzuzufügen. Dass es übrigens auch in anderen Ländern, als in Frankreich, Aerzte gegeben hat, die gewisse, besonders intensive Alkoholintoxicationen auf die Qualität resp. Verfälschung des Branntweins zurückführten, ist bekannt; namentlich spielt hier neben dem Absinthöl das Fuselöl der Kartoffel eine Rolle.

Sten Stenberg[1]) hat in einer interessanten Arbeit die Ansicht widerlegt, dass der Amylalkohol und die verschiedenen Fuselöle eine besonders giftige Eigenschaft besitzen und kommt zu dem Resultat, dass die Quantität des Amylalkohol in Mischungen desselben mit reinem Branntwein recht bedeutend sein kann (bis 4%), ohne dass derselbe sich bei der Intoxication durch grössere Intensität und Dauer der Vergiftungssymptome zu erkennen giebt.

Es erübrigt nunmehr, noch die Versuche im Zusammenhange anzuführen, bei denen die Vergiftung der Thiere mittelst Injection des Oeles in's subcutane Zellgewebe bewerkstelligt worden war.

Alles Wichtige der sich dabei ergebenden Resultate

---

1) Sten Stenberg, Einige Beiträge zur Beleuchtung der Frage über den Einfluss, den die Verunreinigungen des Branntweins auf dessen physiologische Wirkungen haben. Archiv f. exper. Pathol. und Pharm. hergg. von Klebs, Naunyn, Schmiedeberg, Leipzig 1879. Bd. X, p. 356.

ist bereits im Vorstehenden enthalten und es wird nicht nöthig sein, die Anführung dieser Versuche durch weitere Erläuterungen zu unterbrechen.

Nur über die vielbesprochenen Krämpfe noch eine kurze Notiz. Niemals sahen wir epileptoide Anfälle bei kleinen Dosen auftreten, auch wurden dieselben vorwiegend nur bei Kaninchen beobachtet. Dieselben traten erst auf, wenn den Thieren mehrere Tage hinter einander 2—4 Gramm Oel täglich injicirt worden waren und waren allemal ein Symptom des bald eintretenden Todes.

Ueber die hier vorwiegend beobachteten Reactionen des Urins ist oben gesprochen worden.

Die Leber zeigte in einigen Fällen Einlagerungen von Fett, doch war dieses Vorkommniss keineswegs ein constantes.

Vorweg mag hier ein Versuch an einem Hunde seine Stelle finden, der aus Magen und subcutanen Injectionen combinirt war und ziemlich chronisch verlief und der dadurch interessant ist, weil er der einzige ist, bei dem wir das Auftreten einer Nierenreizung resp. Entzündung constatiren konnten.

Versuch 43.

Am 26. VIII. erhält ein kleiner Hund von ca. 3000 Gramm Gewicht um 10 h. 10 m. 4,0 Gramm Absinthöl in den Magen injicirt. Er pustet und schnaubt etwas danach, ist aber sonst ganz munter.

11 h. 30 m. Absolut keine Erscheinungen.

Am 27. VIII. erhält das Thier um 10 h. 10 Gramm Oel per Katheter in den Magen.

12 h. Das Thier zeigt ausser etwas Stupidität, indem es in einer Ecke liegt, keine besonderen Erscheinungen.

12 h. 15 m. Es bricht grünliche Massen.

3 h. Der Hund ist keineswegs reactionslos, aber scheint ein wenig dyspnoisch.

Psychische Symptome sind gar nicht eingetreten, namentlich absolut keine Krämpfe oder gar Hallucinationen. Er hat jedoch mehrmals gebrochen.

28. VIII. Um 3 h. 30 m. erhielt das Thier 10 Ccm. Oel subcutan.

5 h. Der Hund ist noch immer ganz munter. Er säuft Wasser und frisst, hat absolut keine Krämpfe.

29. VIII. Morgens. Der Hund ist schläfrig und reagirt träge auf Reize.

So bleibt er längere Zeit auf dem Rücken liegen, ohne aufzustehen.

Dagegen sind keine Krämpfe bemerkt worden, ebensowenig Muskelzittern oder Hallucinationen. Sein Futter hat das Thier nicht angerührt.

Am 30. VIII. Das Thier ist ausserordentlich träge, es liegt für gewöhnlich da und schläft, wenn er angestossen wird, richtet er sich mühsam auf und versucht fortzulaufen; jedoch sind die Hinterbeine so paretisch, dass es sofort ins Schwanken geräth und nach hinten zu umfällt. Beim ruhigen Liegen zittert das Thier nicht im Mindesten. Auf leichte Reize reagirt es gar nicht. t = 35,0°, p nicht zählbar, zu schwach. r = 15. Tod des Thieres um 6 h. Nachmittags.

Section: Nieren venös hyperämisch, Magen intact. Leberzellen zeigen deutliche Einlagerung von Fett. Blase gefüllt mit trübem Urin. Die microscopische Untersuchung des Urins ergiebt zahlreiche epitheliale Cylinder, in welchen einige Zellen noch ganz intact, andere im körnigen Zerfall begriffen sind. Ausserdem kugelige Tropfen von anscheinend fettigem resp. harzigem Charakter und verschiedenen Sorten von Krystallen.

Die chemische Untersuchung des Harns ergiebt starkes Reductionsvermögen für ammoniakalische Argent. nitr.-Lösung und Knapp'sche Quecksilberlösung, während Kupferlösung, wenigstens nach dem Ausfällen mit Bleiessig nicht reducirt wird. Bei der Untersuchung vor dem Polarisationsapparat ergiebt sich keine Ablenkung des Lichtstrahls.

Versuch 44.

Ein halbwüchsiges Kaninchen erhält am 3. VIII. Abends 8 h. 4,0 Ccm. einer 10% Absinthölemulsion subcutan und

zeigt danach keinerlei Abnormitäten, namentlich auch keine Krämpfe.

4. VIII. Morgens 4,0 Ccm. der 10% Emulsion, Abends 4,0 Ccm. reines Oel subcutan; keine Veränderung.

5. VIII. Früh und Abends 4,0 Ccm. Oel subcutan.

6. VIII. 2 × 4,0 Ccm. Oel subcutan. Der Athem riecht nach Oel.

7. VIII. früh 7 h. wird das Thier verändert vorgefunden, indem es ungefähr aller 10 Minuten einen starken Krampfanfall von epileptoidem Charakter hat, bei dem alle Glieder (die Nase und der Mund auch) klonisch zucken. Diese Anfälle sind von äusseren Einwirkungen unabhängig und lassen sich nicht durch Kneipen, Schlagen, auf den Tisch klopfen etc. erregen.

9 h. Morgens. Die Anfälle werden häufiger, ungefähr aller 2—3 Minuten; p dabei = 51. t = 38,2.

10 h. Das Thier ist durch die Anfälle sehr geschwächt und hat nicht mehr die Kraft, sich aufzurichten. Es liegt matt auf der Seite und athmet mühsam.

10 h. 33 m. Das Thier stirbt ohne Krämpfe.

Section. Alle Organe und Höhlen des Thiers riechen nach Absinth und zwar sehr stark. Sonst alles normal. Leber hat kleine Fetttröpfcheneinlagerungen.

Versuch 45.

Ein mässig grosses, männliches Kaninchen erhält in drei Tagen 6 Injectionen von im Ganzen 12 Ccm. Absinthöl subcutan.

Krämpfe werden nicht beobachtet.

Am 4. Tage ist das Thier todt.

Section. Alles wie im vorigen Versuch. An den Injectionsstellen an der Haut des Rückens zeigen sich nur grünliche Verfärbungen, aber keine Eiteransammlungen.

Versuch 46.

Ein mittleres Kaninchen erhält 5 Tage lang 0,5 Ccm. Oel subcutan. Krämpfe werden nicht bemerkt. Am 6. Tage todt. Fettleber.

Versuch 47.

3 Kaninchen erhalten täglich 0,5 Ccm. Oel subcutan. I lebt 7 Tage, II 15 Tage, III 18 Tage. Keinerlei Krämpfe werden beobachtet, die Thiere fressen bis zum letzten Augenblick und sind anscheinend normal.

In den Lebern aller drei keine Fetteinlagerungen.

Versuch 48.

Ein grosses englisches Kaninchen von ca. 2500 Gramm erhält vom 8. VIII. täglich 1,0 Ccm. Oel subcutan, nachdem vorher die mittlere Menge des in 29 Stunden gelassenen Urins bestimmt war. Das Thier zeigt nach den Injectionen niemals irgend ein Zeichen von Schmerz, von Krämpfen oder von Aufgeregtheit. Vom 14. VIII. ab ist in dem Urine ein Umwandlungsproduct des eingeführten Oels nachweisbar. Dieser Nachweis ist besonders schön zu führen durch eine ammoniakalische Silberlösung, welche von dem Urin beim Erwärmen ausserordentlich schnell reducirt wird. Der Urin bleibt in seiner Menge bis zum Tode des Thiers ungeändert, ebenso seine Reaction (alkalisch). Auch der Geruch des Urins wird erst in den letzten Tagen vor dem Tode dem des Absinthöls ähnlich. Nach dem Ansäuern des Urins mit Salpetersäure scheidet sich langsam ein Körper aus, welcher eine Trübung des Urins bedingt, intensiv harzartig riecht und durch Aether ausgezogen werden kann. Eiweiss ist nie im Urin aufgetreten, ebenso fehlen path. Formelemente vollständig. Der Appetit des Thieres nimmt bis zum Tode eher zu als ab. Bis zum 17. VIII. zeigt das Thier überhaupt keine Veränderungen in subj. und obj. Befinden. In der Nacht vom 18.—19. treten noch, nachdem das Thier schon am Tage vorher einigermassen stupide gewesen war, 6 heftige Krampfanfälle auf, bei welchen alle Extremitäten des Thieres zucken und der Kopf opisthotonusartig nach links bewegt wird. Nach den Anfällen liegt das Thier meist wie todt da und reagirt ausserordentlich wenig.

In der Nacht vom 19.—20. ein Krampfanfall mit nachfolgender Stupidität. Daher am 20. keine Injection. Am

21. ist das Thier scheinbar sehr munter und frisst sehr viel. Der Urin reducirt stark Silber.

Abends erhält es 1,0 Ccm. subcutan und hat über Nacht 7 heftige Anfälle. Früh wird es wie todt auf der Seite liegend fast ohne Reaction angetroffen, erholt sich aber schnell wieder und frisst.

Am 22. Letzte Injection von 1 Ccm. In der Nacht abermals heftige Krämpfe. Am Morgen ist das Thier todt.

Section: Unter der Muskulatur sieht man an mehreren Stellen grüne Verfärbungen und an der Stelle, wo am Tage vorher injicirt worden ist, noch etwas unverändertes Oel. Letztere riecht auch noch nach Absinth, während die andern nicht mehr danach riechen. Alle Organe gesund, Leber makroscopisch nicht verändert.

Schluss.

Recapituliren wir noch einmal kurz die Ergebnisse dieser Arbeit.

Bei Kaltblütern liess sich die Vergiftung sowohl vom Magen, als vom subcutanen Gewebe aus, als durch Inhalation bewerkstelligen. Die Kröten zeigten gegen die Intoxication grössere Resistenz, als die übrigen Thiere. Mittelgrosse Frösche werden nach Einbringung von 0,02—0,03 Oel in den Lymphsack oder von 0,05 in den Magen zunächst unruhig und fallen dann gelähmt um, unter vollständigem Erlöschen der willkürlichen und spontanen Bewegung; sämmtliche Erscheinungen gehen aber vorüber und nach einigen Stunden sind die Thiere wieder normal. Die Respiration cessirt während der Vergiftung vollständig und nur das Herz giebt von dem Leben der Thiere noch Kunde. Um dieselben Erscheinungen durch Inhalation des Oels (unter einer Glocke) hervorzubringen, sind natürlich grössere Mengen erforderlich. Bei dieser letzten Applicationsmethode tritt, wie nach der Injection in den Magen, starkes Würgen und Brechen auf. Die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit gelingt auch an Fröschen, deren Reflexthätigkeit durch

einen zwischen Gehirn und Rückenmark geführten Laub-Sägeschnitt oder durch Strychnin gesteigert ist. Bei Thieren mit einer unterbundenen Schenkelarterie tritt die Herabsetzung der spontanen und reflectorischen Bewegung in dem von der Circulation abgeschnittenen Schenkel ebenso auf, als in dem mit erhaltener Circulation. Dadurch ist bewiesen, dass das Oel die Erregbarkeit des Rückenmarks bis zum Erlöschen herabsetzt.

Von Warmblütern kamen Kaninchen, Katzen, Hunde, Hamster und Ratten zur Verwendung. Die Vergiftung geschah theils acut, theils chronisch.

Die acute Vergiftung wurde durch Injection in den Magen, ins Venensystem und durch Inhalation erzielt.

Der Blutdruck (nur bei Venen-Injection beobachtet) steigt bei Application von 1—2 Cubctm. einer schwachen (1—2procentiger) Emulsion bei Kaninchen und einer starken (5—10procentigen) bei Hunden deutlich an. Diesem Ansteigen kann ein momentanes Absinken vorhergehen. Werden die Injectionen öfter wiederholt oder verstärkt, so tritt ein mehr oder weniger bedeutendes Absinken des Blutdrucks, selbst bis zur Abscisse, ein. Vagusdurchschneidung ändert an dem Bilde der Blutdruckscurve nichts; das Oel wirkt vielmehr reizend resp. lähmend auf das vasomotorische Centrum ein.[1])

Der Puls zeigt bei den Blutdruckversuchen wenigstens im Anfang eine merkbare Beschleunigung. Später kehrt er zur normalen Frequenz zurück und hält sich auf dieser bis zum Tode. Verlangsamung kommt meist gar nicht zur Beobachtung.

Das Herz scheint bei der Vergiftung ganz unbetheiligt zu sein; wenigstens hatte es seine Reizbarkeit meist nach dem Tode noch beibehalten.

---

1) Der exacte Nachweis der Lähmung des vasomotorischen Centrums hätte durch Versuche an Thieren mit Durchschneidung des Rückenmarkes geführt werden müssen. Bei der grossen Misslichkeit und geringen Beweiskräftigkeit dieser Versuche hielten wir es aber für gerathen von denselben abzusehen, zumal da kein Grund vorliegt, weshalb sich das Absinthöl anders verhalten sollte, als die andern bisher exacten untersuchten aetherischen Oele.

Die Respiration wird manchmal schon im Anfang der Versuche, jedenfalls aber nach Einführung grösserer Dosen dyspnoisch und zuletzt aussetzend. Bei Aufnahme des Oels per nares (in Dampfform) wird die Respiration allemal stark beschleunigt. Der Tod erfolgt durch Lähmung des Athemcentrums zu einer Zeit, wo von Seiten des Herzens Intoxicationserscheinungen noch kaum wahrnehmbar sind.

Die Körpertemperatur wird bei Inhalation des Oels intensiv herabgesetzt; in geringerem Grade auch bei jeder anderen Applicationsweise.

Der Intestinaltractus leidet unter der acuten Vergiftung nur sehr wenig. Selbst bei Injection von 10 Grm. Oel in den Magen braucht es nicht einmal bei Kaninchen zur Ulceration oder Entzündung des Magens oder Darms zu kommen; ebenso fehlen Durchfälle meist ganz. Auch die Nieren zeigen weniger Veränderungen als bei anderen ätherischen Oelen. Die Leber zeigt nur in wenigen Fällen fettige Veränderung.

Die Ausscheidung des Oels findet in unverändertem Zustande durch die Lungen und im verharzten Zustande durch die Nieren statt.

Die Anzahl der im Blutstrom kreisenden weissen Blutkörperchen wird bei der Vergiftung vom Magen und vom subcutanen Gewebe aus im Verhältniss zu der der rothen vorübergehend in beträchtlicher Weise vermehrt. Andere Blutveränderungen scheinen nicht vorzukommen.

Hyperämie des Gehirns liess sich niemals constatiren.

Die chronische Vergiftung wurde durch Injection des Oels in den Magen oder ins subcutane Zellgewebe erzielt und dabei namentlich auf das Eintreten epileptischer Krämpfe geachtet. Es liess sich jedoch constatiren, dass sowohl bei der acuten, als bei der subacuten und chronischen Vergiftung zunächst ein Stadium der Depression und Reflexverminderung eintritt[1]) und erst ganz zuletzt kommt es manchmal zu anfallsweise auftretenden heftigen Krämpfen

1) In den wenigen Fällen, wo zu Anfang die Thiere Zeichen von Erregtheit erkennen liessen, glauben wir zufällige Ursachen dafür verantwortlich machen zu können.

epileptoider Art und einer deutlichen Erhöhung der Reflexerregbarkeit. Die dazu nöthigen Dosen sind aber so enorm hohe (viel höher, als die von Magnan angegebenen), dass es nach unserer Ansicht völlig unmöglich sein würde, einen Menschen durch Darreichung von Absinthliqueur in diesen Zustand zu versetzen. (Das im Absinthliqueur enthaltene und von Magnan für wirkungslos erklärte Anisöl wurde von uns als ein sehr wirksames und durchaus nicht ungefährliches ätherisches Oel erkannt.)

Im Urin der chronisch vergifteten Thiere tritt ein Körper auf, welcher ammoniakalische Höllensteinlösung und Knapp'sche Quecksilberlösung kräftig reducirt und als ein Oxydationsproduct des Absinthöls angesehen werden muss.

Nach allem Beobachteten scheint das Absinthöl hinsichtlich seiner physiologischen Wirkung dem Terpenthinöl am nächsten zu stehen. Wie dieses und das Pfeffermünzöl, bewirkt es in mässigen Dosen Reflexverminderung und Depressionszustände, während das Senf-, Rosmarin- und Thymianöl (Thymol) Erhöhung der Reflexerregbarkeit und Excitation bedingen.

Am Schlusse dieser Arbeit sei es mir gestattet, Herrn Dr. Kobert, durch dessen Unterstützung mit Rath und That diese Arbeit ins Leben gerufen wurde, meinen ganz besonderen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Carl Friedrich Bohm, geb. am 11. April 1854 zu Demmin, Provinz Pommern, evangelischer Confession, Sohn des kgl. Kreisrichters Bohm zu Demmin und seiner Ehefrau Bertha geb. Frentz, besuchte anfangs das Progymnasium zu Demmin, seit 1865 dagegen, nachdem sein Vater als Justizrath nach Stettin versetzt war, das Marienstiftsgymnasium zu Stettin, von welchem er zu Ostern 1875 das Reifezeugniss erhielt.

Von Ostern 1875 bis Michaelis 1876 studirte er drei Semester in Heidelberg Medicin, darauf von Herbst 1876 bis Herbst 1879 6 Semester in Halle. Zu Ostern 1877 bestand er in Halle das Tentamen physicum und am 4. und 5. November 1879 das Examen rigorosum.

Als academische Leiter und Lehrer verehrt er die Herren:
in Heidelberg: Rummer, Quincke, Bunsen, Gegenbaur, Kossmann;
in Halle: Heintz, Welcker, Bernstein, Ackermann, Weber, R. Volkmann, Olshausen, Gräfe, Hitzig, Kohlschütter, Genzmer.
Allen diesen Herren sagt er seinen tiefgefühlten Dank.

Thesen.

I.

Die beim Alcoholismus chronicus mitunter auftretenden besonders schweren Erscheinungen, namentlich Epilepsie, sind nicht abhängig von der Beimischung von ätherischen Oelen oder Fuselöl zum Branntwein.

II.

Bei der acuten infectiösen Osteomyelitis ist frühzeitige Incision, Desinfection und Drainage jeder exspectativen Therapie vorzuziehen.

III.

Der Gebrauch des Kolpeurynters ist entbehrlich.